MOJ MIKRO

avgust 1985 št. 8 / letnik 1 / cena 200 dinarjev

Priloga:
FORTH, programski jezik
Vojne zvezd

Čudoviti svet dodatkov:
vse o monitorjih

Igre:
nasveti za Hobbit, Starion, Spy vs. Spy; prvi domači strip poker

Hardverski nasveti:
vmesnik za spectrum

Moj mikro Slovenija:
[illegible] ki je [illegible] javnost



avgust 1985 št. 8 (letnik 1) cena 200 dinarjev

● *Risba na naslovni strani Zlatko Drčar*

Zdaj ni več nobenega dvoma izdelovalci in prodajalci hišnih računalnikov se po vsem razvitem svetu otepajo s krizo, ki jo kot odmev čutijo vse spremne dejavosti, od softverskih hiš do specializiranih revij V tej številki boste prebrali da sta zato obledeli celo dve največji legendi ljudskega računalništva Američan Steven Jobs in Britanec Clive Sinclair Zasičenost trga je samo eden od vzrokov da se sto in dvestoodstotne letne rasti iz začetka tega desetletja spreminjajo v stagnacijo Bistvo je iskati drugje hišni računalnik, ki je bil doslej večidel orodje za individualno zabavo oziroma hobi postaja vse bolj tudi orodje za polprofesionalno rabo Z drugimi besedami prerasel je otroške hlače in stopa v novo obdobje svojega življenja V tej fazi pa se marsikaj dogaja odpadajo vsi tisti, ki so imeli računalnik samo za igračo, pa tudi proizvajalci še niso povsod in povsem prisluhnili novim potrebam »Kriza« bo zato najbrže kratkega veka in sledilo ji bo novo obdobje dinamične rasti, ki sicer ne bo nikoli več tako evforično vrtoglava, vendar bo zrelejša in trajnejša Podobne premike opažamo tudi pri nas V reportaži o dogajanju na mejnih prehodih boste prebrali, kako hitro se je polegla računalniška mrzlica Tudi v uredništvu ugotavljamo, da se osipajo krogi vseh tistih bralcev ki so od mikroračunalnika pričakovali preveč in premalo preveč, ker so menili, da bodo kar čez noč, brez truda in učenja, obvladali to orodje in premalo, ker so na hišni računalnik gledali samo kot na škatlico za zabavo Zgovoren primer odmev na zabaven nagradni kviz ki smo ga objavili v prejšnji številki, je neprimerno šibkejši od zanimanja, ki ga je vzbudil naš projekt Moj mikro Slovenija Takšne spremembe nas lahko kvečjemu veselijo, saj potrjujejo našo prvotno odločitev o temeljni zasnovi revije Moj mikro je – sodeč po gibanju prodane naklade in odmevih – revija za zrele, resne bralce pa za tiste, začetnike, ki se želijo poučevati in izpopolnjevati zato da bi računalnik uporabljali v vsakdanjem življenju tako doma kot na delovnem mestu Vse skupaj nas seveda čaka še veliko dela kajti v naših razmerah bo pot do polprofesionalne uporabe hišnega računalnika težja in daljša – zaradi pomanjkanja infrastrukture hardvera in softvera, nenezadnje tudi zaradi predsodkov oziroma inercije Kljub vsemu smo prepričani, da se bomo tudi pri nas počasi približevali dnevu, ko bodo hišni in osebni računalniki dokončno odrasli To pa se bo zgodilo tistega dne – v najbolj razvitih deželah že štejejo njegove jutranje ure – ko računalnika sploh ne bomo več opazili! Ker ga bomo pač nenehno uporabljali, preprosto in naravno, podobno kot danes uporabljamo recimo telefon

VSEBINA

MOJ MIKRO izdaja in tiska ČGP DELO tozd Revije Titova 35 Ljubljana ● Predsednik skupščine ČGP Delo JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo BORIS DOLNIČAR ● Direktor tozd Revije BERNARDA RAKOVEC ● Cena številke 200 din ● MOJ MIKRO je oproščen plačila posebnega davka po mnenju republiškega komiteja za informiranje dopis št. 421 1 72 z dne 25 5 1984

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro VILKO NOVAK ● Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALJOŠA VREČAR ● Strokovna urednika CIRIL KRAŠEVEC in ŽIGA TURK ● Poslovni sekretar FRANC LOGONDER ● Tajnica ELICA POTOČNIK ● Oblikovanje in tehnično urejanje ANDREJ MAVSAR FRANCI MIHEVC ● Redni zunanji sodelavci ANDRIJA KOLUNDŽIC JURE SKVARC ANDREJ VITEK

Izdajateljski svet Alenka MIŠIC (Gospodarska zbornica Slovenije) predsednica Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema Titovo Velenje) prof dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko Ljubljana) prof Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije Ljubljana Borislav HADŽIBABIĆ (Ivo Lola Ribar Beograd Železnik) Marko KEK (RK ZSM) inž Miloš KOBE (Iskra Ljubljana) dr Beno LUKMAN (IS SRS) Gorazd MARINČEK (Zveza organizacij za tehniško kulturo Ljubljana) Tone POLENEC (Mladinska knjiga Ljubljana) dr Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan Ljubljana) Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta Ljubljana)

Naslov uredništva Moj mikro Ljubljana, Titova 35 telefon h c 315 366 315-788 teleks 31 255 YU DELO ● Oglasi STIK oglasno trženje Ljubljana Titova 35 telefon 318-570 ● Prodaja in naročnine Ljubljana Titova 35 telefon h c 315-366

Osebni računalnik OLIVETTI M 24

JURE ŠPILER

Čeprav je računalniška industrija in z njo tudi IBM zašla v škripce, saj ima le slednji na zalogi okrog 600 000 računalnikov IBM PC, se še vedno pojavi proizvod, ki vleče. Le po primarni ceni mora ponuditi več kot VELIKI MODRI (big blue), in enega teh uspešnežev bomo predstavili v tej številki.

Olivetti, predvsem znan kot proizvajalec pisalnih strojev, je bil leta 1978 tako rekoč pred propadom. Zamenjava direktorja in nekaj dobrih poslovnih potez je pripeljalo firmo do uspeha, ki mu ga zavidajo celo giganti. Lansko leto je 25 odstotkov delnic kupil AT&T (American Telegraph & Telephone) in tako omogočil prodajo na ameriškem tržišču in uvoz večjih računalnikov. V takih razmerah so razvili tudi proizvod, ki se uspešno bori za kupca na področju osebnih računalnikov. To je računalnik olivetti M 24. Poleg opisanega računalnika M 24 pa ima isti proizvajalec tudi prenosno varianto M 21, ki je funkcionalno enak, le da je manjši in lažji. Ima pa seveda zato manjši zaslon in manj možnosti za razširitve.



Strojna oprema

Računalnik je načrtovan tako, da lahko na njem poganjamo programe, predvidene za IBM PC. Seveda pa so uporabili vse možnosti, ki so danes na razpolago in tako tehnološko prehiteli svojega tri leta starega vzornika.

Računalnik je sestavljen iz treh delov in sicer procesorske enote, zaslona in tipkovnice. Sam pogled na računalnik daje kljub ličnosti malce robusten vtis. Poglejmo si posamezne sestavine računalnika.

Procesorska enota

Ohišje, narejeno iz pločevine, odpremo preprosto tako, da odvijemo vijake. V notranjosti opazimo le napajalnik, dve disketni enoti in grafični vmesnik. Na zadnji strani je še dokaj glasen ventilator.

Poznavalec bo pogrešal samo računalniško ploščo in podnožja za razširitve. Procesorska plošča pa je na spodnji strani računalnika! Tako nenavaden pristop omogoči, da ima računalnik manjše »stopalo« in zato zasede manj prostora na mizi.

Za majhen denar pa lahko dokupimo ploščo za razširitve, vtaknemo jo v pripravljeno podnožje na grafičnem vmesniku. Ta plošča omogoča uporabo sedmih običajnih razširitev IBM (z 8-bitnim podatkovnim vodilom) ali pa petih Olivettijevih razširitev (s 16-bitnim podatkovnim vodilom). Če ima računalnik že vgrajen trdi disk (10 Mb winchester), ima zasedeno eno od podnožij s kontrolno enoto za disk. Ta verzija ima že ob nakupu 256 K spomina.

Na procesorski plošči, ki meri natanko 30×30 cm, je procesor INEL 8086, ki teče na 8 Mhz. Poleg je seveda prostor za matematični koprocesor 8087. Osnovna verzija ima vgrajen pomnilnik velikosti 128 K in podnožja za razširitev do 256 K (če uporabimo čipe 64 K) ali pa do maksimuma 640 K (z uporabo novih čipov 257). Povečanje pomnilnika torej ne zahteva nabave nobenega novega vmesnika oziroma pomnilniške plošče. Na isti plošči sta tudi serijski vmesnik RS 232 C, ki omogoča komunikacija, in paralelni vmesnik za tiskalnik. Z dodatkom še enega komunikacijskega čipa pa zagotovimo tudi sinhrono komunikacijo.

Opisana arhitektura je naprednejša od IBM-PC, saj ob nakupu poprečni uporabnik dobi vse, kar potrebuje. Pa tudi računalnik je precej hitrejši, saj ima procesor 8086 šestnajstbitno podatkovno vodilo, procesor 8088, ki se uporablja v IBM-PC, pa le osembitno. Ob upoštevanju 8 Mhz takta glede na 4.77 Mhz pri IBM lahko ugotovimo, da je olivetti M 24 precej hitrejši od IBM-PC. 68 odstotkov hitrejši procesor in hkratni prenos po dva byta med pomnilnikom in procesorjem poskrbita, da je olivetti v poprečju dvakrat hitrejši od IBM. Za poprečnega uporabnika to sicer niti ni tako pomembno, pri tehničnih in matematičnih aplikacijah pa je večja hitrost več kot dobrodošla.

Zaslon

Zaslon je običajen črno-zelen. Ohišje je na vrtljivem podstavku, ki omogoča določanje nagiba. Posebnost zaslona je skrita v vgrajenem grafičnem vmesniku, ki je v samem računalniku. Ločljivost zaslona je 640×400 točk, kar zadostuje za večino preprostejših grafičnih aplikacij. Obstaja tudi možnost barv, ki pa se ob enobarvnem zaslonu vidijo kot različne jakosti osvetlitve. Grafiko najpreprosteje uporabljamo v basicu, ki ima vgrajene ustrezne stavke. Ker pa je vmesnik narejen po standardu IBM, lahko grafične funkcije uporabljamo tudi direktno s klicanjem sistemskih funkcij. Tudi vsi paketi, ki uporabljajo grafiko, na primer SIMULATOR LETENJA, SUPERCALC 3 in LOTUS, delujejo brezhibno.

Tipkovnica

Na razpolago sta dva tipa tipkovnice. Eden je kopija tipkovnice IBM-PC, ki pa ima tipke razporejene zelo gosto in za začetnika tudi nepregledno. Drugi tip pa

Pogled od zadaj: zanimiv priklop za serijski in paralelni vmesnik, nad njima odprtine za dodatne razširitve



Uredništvo Mojega Mikra se zahvaljuje Mednarodnemu Centru za upravljanje podjetij v družbeni lasti v državah v razvoju v Ljubljani, ki je omogočil izvedbo testa. Programsko opremo je prispevala firma Stamark v Lipnici (Avalnja).

Tehnične značilnosti

Processor 8086 8Mhz
Matematični procesor 8087-2 (opcija)
Pomnilnik 128Kb razširljiv do 640 Kb
Zunanji pomnilnik dve disketni enoti po 360 Kb ali ena disketa 10Mb winchester
Vmesnik za tiskalnik paralelni (Centronics)
Komunikacija RS232 75-9600 bps



ima funkcijske tipke razporejene na zgornjem delu ne spodnjem pa so tri skupine in sicer
– običajni del tipkovnice
– tipkovnica za premikanje kazalca na zaslonu
– numerična tipkovnica

Tipke same so mehanske, a prevodno gumo, ki pritisne na kontakte tiskanine. Ob pritisku občutimo in slišimo kdaj je bil vzpostavljen kontakt.

Ohišje tipkovnice je plastično, z možnostjo spreminjanja naklona v treh stopnjah. Poljuben naklon pa lahko dosežemo če jo položimo na kolena saj je priključni kabel dovolj dolg da omogoča tudi to komoditeto.

Programska oprema

Ob računalniku dobimo pet disket
1 OPIS RAČUNALNIKA M 24 1 del
2 OPIS RAČUNALNIKA M 24 2 del
3 TEST RAČUNALNIKA
4 MS-DOS DEMO
5 MS-DOS OPERACIJSKI SISTEM in GWBASIC

Prvi disketi vsebujeta množico programov napisanih v GW basicu. Tako na poljuden način zvemo vse posebnosti računalnika strojne in programske opreme. Vsi ti programi uporabljajo grafične možnosti.

Testna disketa omogoča da preverjamo delovanje strojne opreme.

Uporabnik lahko tako sam ugotovi morebitne napake poleg tistih, ki jih računalnik javi ob samem vklopu.

Četrta disketa vsebuje programe za prilagoditev tipkovnice in zaslona jeziku uporabnika. Dovoljena je uporaba francoske, nemške, italijanske, španske in angleške tipkovnice.

Zadnja disketa vsebuje operacijski sistem MS-DOS z vsemi pomožnimi programi.

Na računalniku OLIVETTI M 24 izvajamo vse programe, ki so predvideni za IMB-PC. Tudi programi, ki zahtevajo grafični vmesnik, tečejo brez napak. Preizkusili smo programe, ki so bili na razpolago in sicer
FLIGHT SIMULATOR
WORDSTAR
WORDSTAR 2000
SUPERCALC 3
MULTIPLAN
DBASE II
DBASE III
LOTUS
SYMPHONY
PROKEY
SIDEKICK
TURBO PASCAL

Gwbasic

Računalniku je priložena prirejena verzija Microsoftovega interpreterja GW-BASIC, ki omogoča hitro in enostavno programiranje v basicu. GW-BASIC ima vgrajen popoln zaslonski urejevalnik izvornega programa in vse potrebne stavke za delo z grafičnim zaslonom. Tako uporabniku ne bo težko predelati obstoječih programov za uporabo na olivettiju. Basic dovoljuje tudi uporabo štavil z dvojno natančnostjo. Seveda pa bo resen programer raje posegel po ustreznem prevajalniku za basic ali pa uporabil kar drug programski jezik na primer C, pascal ali fortran.

Oglejmo si še nekej značilnosti te implementacije basica.

Uporabniki spectruma bodo gotovo veseli enoznakovnega vnosa pogostih ključnih besed. Ob pritisku na tipko <ALT> druge tipke predstavljajo ključne besede, na primer <ALT/A> pomeni AUTO (avtomatično oštevilčevanje vrstic), <ALT/G> pomeni GOTO itd.

Kdor bo uporabljal GW-BASIC za delo s podatki, bo uporabljal naslednje stavke za delo z disketo

(Preglednica 1 str. 23)

Osnovni grafični stavki pa so naslednji (pri uporabi zeleno-belega monitorja se barve kažejo kot različna intenzitete sivine)

(Preglednica 2 str. 23)

Dokumentacija

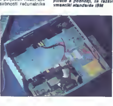
Ob nakupu olivettija M 24 dobimo tri debele knjige in sicer
– Navodilo za instalacijo in uporabo
– navodilo za operacijski sistem MS-DOS
– priročnik za GW-BASIC

Dodatno pa lahko dokupimo še priročnik za strojno opremo z vsemi načrti in napotki za uporabo strojnega jezika. Priložen je tudi izpis izvornega programa za delo s periferními enotami (BIOS), ki je v nespremenljivem pomnilniku (ROM).

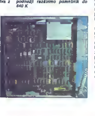
Priloženi trije priročniki zadostujejo, da tudi laik hitro požene računalnik. Vsebujejo tudi vso potrebno informacijo, ki jo potrebuje izkušenejši programer. Seveda si bo le malokdo pomagal le s priloženimi programi, ampak si bo preskrbel tudi dodatne programe z dodatnimi navodili. Zahtevnejši uporabnik pa si bo omislil še dodaten priročnik za strojno opremo.

Pogled od zgoraj: levo grafični vmesnik, spodaj disketne pogone, zadaj napajalnik z ventilatorjem. V prazni prostor lahko namestimo plošče s podnožji, za razširitve z vmesniki standarda IBM





Pogled od spodaj: procesorska plošča, ki ponuja možnost, da z matematičnim koprocesorjem in podnožji razširimo pomnilnik do 640 K



Nadaljevanje na str. 23



[illegible] Sculley predsednik družbe Apple je tridesetletnega soustanovitelja družbe Stevena Jobsa odstranil s krmila. Jobs je izgubil položaj generalnega direktorja in obvladuje so bo posla, kreator mogočnih zamisli in šampion Applovega duha«. Zvedelo se je tudi, da se je Jobs letos znova »udarili« z nekdanjim prijateljem Wozniakom preprečil je nekemu dobavitelju Apple, da bi delal tudi za Wozniakovo novo firmo.

Apple je zašel v težave zaradi počasne prodaje macintosha: doslej so jih izdelovali po 80 tisoč na mesec, prodali pa samo približno po 25 tisoč. Opustiti so morali načrte s proizvodnjo modela macintosh XL računalnika, ki je bil spočet pod imenom lisa in delo je zato izgubilo več kot 1600 ljudi. Obenem je zastal razvoj dveh periferních enot za »maca«: kartotečnega urejevalnika in 20-megabytnega trdega diska. Napovedujejo, da bo čisti dobiček ob koncu tretjega četrtletja za 45 odstotkov nižji kot tani ob tem času.

Jobsu predvsem očitajo, da ni znal usklajevati dela dveh konkurenčnih oddelkov svoje hiše: oddelka Apple II in oddelka Macintosh. Zdaj so oddelka združili in osnovali dve funkcionalni skupini: prva je odgovorna za izdelavo in distribucijo, druga za trženje in prodajo. Šušljajo celo o tem, da bi Apple utegnil izgubiti samostojnost in se priključiti kakemu ameriškemu gigantu (omenjajo General Motors in General Electric).

●

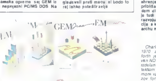
Raziskovalci z univerze na Rhode Islandu (ZDA) so ugotovili, da ljudje v povprečju za 7 odstotkov počasneje berejo besedila, ki so izpisana na računalniškem zaslonu (v primerjavi s tiskanimi besedili). Isti test je pokazal, da glede samega razumevanja besedila ni razlik.

Frank H. Heppner, profesor zoologije, ki je vodil raziskavo, se je študije lotil zato, ker meni, da utegne komputerizirana informacija dramatično zmanjšati sposobnost hitrega branja. »Hitro branje je še zlasti pomembno za ljudi, ki morajo podobno kot zdravniki prebirati gore gradiva,« pravi raziskovalec.

Standarden test v branju je opravilo 85 prostovoljcev. Polovica je besedilo brala v tiskani obliki, druga polovica na zaslonu. Ljudje, ki niso vajeni računalnikov, so brali celo za 23 odstotkov počasneje.

●

Digital Research Corporation je začel z veliko propagandno kampanjo predstavljati GEM operacijski podsistem, kakršnega je prvi populariziral Apple na lisi in macintoshu in o katerem smo pisali v junijski številki. Prirejen je seveda za IBM PC, ki pa mora imeti grafično kartico (ata ne približno toliko kot QL). Z GEM lahko deluje vsa obstoječa programska oprema, saj GEM le skrije neprijazni PC/MS DOS. Na voljo so tudi prvi uporabniški programi, ki brez GEM ne delujejo: GEM desktop, ki predstavlja vmesnik med uporabnikom in MS/DOS in kamor so vdelani kazalci ikone, zaslonni menuji; GEM Write je urejevalnik besedil, vključuje pa lahko tudi slike, narisane z GEM Paint programom za risanje. Vsi tisti, ki so priklenjeni na PC in ki so zavistno pogledovali proti macu, si bodo torej lahko potešili želje.



Iz uglednega švicarskega dnevnika Neue Zürcher Zeitung povzemamo novico, da se bo britanska družba Sinclair Research najbrže pridružila imperiju založnika Roberta Maxwella. Ustanovitelj in dosedanji glavni delničar Clive Sinclair se bo v tem primeru moral umakniti z vodstvenega položaja na funkcijo tehničnega svetovalca in »reprezentančnega« predsednika. Sinclair Research je imel ob koncu lanskega leta za 34 milijonov funtov neprodanih računalnikov. Reševalno akcijo so zasnovali skupaj s Sinclairovima bankama N. M. Rothschild in Barclays, blagoslov pa je dala tudi britanska državna banka. Delež kapitala sir Cliva Sinclaira naj bi se zmanjšal s sedanjih 85 na 15 do 20 odstotkov, prvotnim delničarjem, ki so leta 1983 vložili 13,6 milijona funtov (10 odstotkov delnic), pa naj bi ponudili odkup delnic. Za konkurenčno hišo Acorn, ki je morala v začetku leta poiskati zatočišče pri Olivetti ju, bi bil Sinclair Research torej že drugi na Otoku, ki bi izgubil samostojnost.

Po drugi strani pa je smelost razvojnih inženirjev obrodila sadove. Kot prvemu na svetu je Sinclairju uspelo doseči t. i. wafer scale integration. Za kaj gre? Da bi računalnik, kakršen je npr. stari ST 520, imel 512K RAM, je potrebnih 16 256K bitnih čipov, pa še nekaj kontrolnih vezij. V praksi to pomeni, da silicijske rezine (wafer), na katerih izdelajo pomnilniške elemente, razrežejo na koščke, ločijo dobre od slabih, jih zaprejo v ustrezna ohišja, potem pa jih na tiskani ploščici računalnika spet povežejo med seboj. Cilj vseh, ki se se ukvarjali z WSI, kot jo nekateri imenujejo tudi mikroelektronski alkemijo, je ta, da bi kot spominski element uporabili kar vso silicijsko rezino, kar je seveda mnogo cenejše.



Osnovni problem, ki se je pojavil, kako ločiti dobre dele rezine od slabih. Nekateri so se problemu približali tako, da so vse započeli po dvakrat in ni vrag, en krat bo že v redu! Sinclair je ubral druge pot in na rezino vgradil posebne dele s programom, ki ta pomnilnik sproti testiral in tako ne bo nikoli pisal po poškodovanih delih rezine. Taka zasnova je tudi bližja konceptu računalnika prihodnosti, ki naj ne bi bil več razdeljen na procesor in pomnilnik, am pak bi bilo vse skupaj »pomešano« na eni sami rezini z inteligentnim pomnilnikom.

Rezine premera 4 palcev naj bi se na trgu prvič pojavile v obliki razširitve pomnilnika na QL. Govori tudi o kapacitetah, večjih od 0,5 Mb in to po cenah, ki bi byte shranjena na takem pomnilniku približale ceni shranjevanja na trdem disku. Omenjena tehnologija je tudi eden temeljnih kamnov pri razvoju računalnika pete generacije, s katerim se pri Sinclair Research menda intenzivno ukvarjajo.

●

Charles Moore, človek, ki je leta 1970 zasnoval programski jezik forth, je izdelal nov projekt, imenovan NOVIX 4000. Gre za en sam čip, izdelan s tehnologijo CMOS in s taktom 8 MHz, v vsakem ciklusu more vzporedno izvrševati pet ukazov fortha, kar da v povprečju 10 MFIUS (milijonov forthovih instrukcij v sekundi). Tega niso dosegli samo z vgraditvijo hardverskih pinov za pomnilnik, temveč tudi za parameter in povratni sklad, č p ma kar

124 pinov). Za primerjavo znani procesor 8086 opravlja le 1/20 MFIUS. Proizvajalec je Comsol Computer Solutions Limited 1 Gogmore Lane, Chertsey Surrey KT16 9AP UK

●

Angleške družbe Screens Microsystems se je lotila velikega načrta, ki bo močno olajšal uporabo Amstradovih računalnikov. To je 8088, drugi procesor za modela CPC 464 in CPC 664. Uporabnikom bo omogočil razširitev pomnilnika do 128 K in delo s CP/M 86 (tako se bodo rešili slabosti TPA 38K pri uporabi standardnega sistema CP/M 80). Pri družbi upajo, da bodo v sistem mogli vključiti DBase II in Perfect. Pričakujejo, da bo novost na britanskem trgu na voljo že avgusta.

Še ena razveseljiva novica: na voljo bo tudi 5,25-palčna diskovna enota, s katero bodo tisti, ki imajo še en sistem CP/M, mogli podatke prenašati, recimo, med epsonom QX 10 in CPC 464. Z vmesnikom družbe Screens je to diskovno enoto mogoče uporabljati kot disk A (vse to ni podprto z Amsdosom, bo pa sprožilo vse programe CP/M). Novost bo stala približno 300 funtov, kar je vsekakor ugodna cena glede na pridobitev.
(Miodrag Banješević)

●

Ameriški gigant AT & T je napovedal skorajšnjo združljivost svojih velikih računalnikov z računalniki IBM. Naznanil je tudi lansiranje novega mikroračunalnika 3B in 20-odstotno znižanje cene za model 3B2/300. Njegova cenovna politika je nasploh zelo agresivna, saj neposredno konkurira sorodnim računalnikom, ki jih izdelujeta IBM in DEC. Pač pa so pri AT & T dementirali govorice, da nameravajo kupiti kako družbo, ki se ukvarja izključno z izdelavo računalnikov.



O računalniku enterprise (Z-80, dobre grafike) bomo podrobneje še poročali. Da ne bi zaostajala, je tudi firma Enterprise predstavila še 128 K verzijo in kontroler za gibki disk. (Šušlja se tudi o 128 K spectrumu, ki ga vsaj še 128 dni ne bo dobiti.) Psion je QL šah predstavil še za macintosha. Dvainpolkrat dražji je – 50 funtov. (Mačka miško miš pšenice, hoja hej.) Je AT&T požrl Olivettija, Olivetti pa Acorna. AT&T naj bi v ZDA pod svojim imenom prodajal M24, Olivetti pa v Evropi miniračunalnik UNIX.) Abacus Software je predstavil dva zanimiva programa za C-64: Xper – nekakšen ekspertni sistem in Super C – prevajalnik za C, ki zelo hitro generira 6510-strojno kodo. Po dolgih letih bo IBM letos prvič zabeležil padec profita. (Commodore je imel od januarja do marca 17,6 milijona $ izgube.) Zadnji film o Jamesu Bondu A View to Kill, z Rogerjem Moorom in Duran Duran bo tudi računalniška igra (na spectrumu z Moorom, a brez Duran Duran).

Prvi heker, ki pa mu IBM 360 ni dovolj, se lahko odloči za nov superračunalnik – Cray 2. Zadeva ima 2000 Mb hitrega pomnilnika in je približno 58 000-krat hitrejša od poslovnih mikroračunalnikov (v sekundi opravi 1,2 milijarde aritmetičnih operacij, kar je 10-krat hitreje od predhodnika CRAY 1). Teh so jeni po vsem svetu prodali 23, letos pa naj bi obeh modelov 38. In zakaj tako malo? Ker eden ne stane dosti manj kot ime Commodore zgube v četrtini leta (17,6 milijona dolarjev).

●

Čeprav ni minilo niti eno leto, ko so Japonci skušali s standardom MSX izkoristiti nezdružljivost evropskih mikroračunalnikov, vse kaže, da se poteza ni obnesla. Kupci so kaj kmalu ugotovili, da so stroji, ki so jim jih ponujali z vabljivo oznako MSX, v bistvu precej zastareli. Prodajalci so zato morali znižati cene (v Angliji od 50 do 100 funtov). Toda niti ta ukrep ni kaj dosti pomagal, saj si moreš za kakih 70 dodatnih funtov kupiti amstrad, ki ponuja veliko več (za jesen celo napovedujejo, da bodo poleg samega računalnika kupcem ponudili zasionski paket programske opreme za amstrad!).

Tudi japonski proizvajalci sicer napovedujejo za jesen nove modele računalnikov po standardu MSX (recimo toshiba HX 22, ki naj bi stal 270 funtov), vendar bodo to le izboljšane različice prejšnjih računalnikov (z večjim pomnilnikom, stereo zvokom, vdelanim softvarom in drugimi manjšimi izboljšavami).

●

Vrag si ga vedi, kakšne programe objavlja Moj mikro! Najbolje bo, da pošljete kakšno spako pa boste videli, ali jo bomo objavili.

Vaše spake je lahko tudi od kje prepisane in če vam ni narodno, se lahko tudi podpišete pod nje. Tako je poskusil srečo (in zaslužiti kakšen dinar) tudi naš bralec Ivan Roca iz Zagreba, ki je v reviji Super Sinc s flomastrom prečečkal avtorje programa, vse originalne printe v angleščini in seveda napisal nad program svoje ime in prevedel smo tista stavke print, ki jih je znal. Na koncu pa je priložil še svoje prijazno pismo z naslovom in telefonsko številko. Škoda, dragi Ivan, da nisi prečečkal še imena revije in številko na strani 56. Lahko pa bi še predlagal (ali zahteval) višino honorarja za zares zanimiv program, ki prikazuje uporabo ukaze DIM.

●

Različica IBM prijaznega operacijskega sistema – Top View, je tudi že naprodaj, a programska hiša so jo precej mlačno sprejela. Združljivost z obstoječimi programi je problematična: na 256 K stroju pa pušča uporabniku le 80 K. Pomembna prednost pred konkurenco je podpora multitaskinga: opravljanje več opravil »skorajhkrati«. Ker ima ubogi 8088 že z odpiranjem oken dovolj dela, je vprašanje, kako se stvar obnese v praksi.

●

Vajne cen se sali tudi na trg s PC. Čudovit stroj za vse, ki so si želeli IBM PC, pa so imeli prelanko denarnico, je apricot F1E: 256K RAM, 16-bitni 8086, grafika, MS DOS in en 3,5-palčni pogon za gibki disk za 100 funtov več, kot stane BBC B+ ali približno dvakrat toliko kot QL – 600 funtov. Komplet je namenjen predvsem angleškim šolam, ki nimajo toliko denarja, da bi se opremile kar s partnerji ali IBM PC, tako kot so priporočili slovenskim.

●

Avtotehna bo pri nas prav kmalu začela s prodajo in proizvodnjo računalnika oric atmos. Razburjeni duhovi pa se tolčejo po glavi, češ saj je vendar Oric propadel. O podrobnostih pri nas in o odločitvah Avtotehne za izdelavo ravno tega računalnika bomo še poročali. Tokrat smo informacije o novem Oricovem lastniku. Kupila ga je francoska firma Eureka Informatique, ki je do sedaj sama prodajala angleške računalnike v Franciji. Za nekaj stotisoč funtov bodo preselili proizvodnjo atmosov in njihove periferije v Normandijo. Jean Claude Talar, predsednik Eureke, je izjavil, da bodo v začetku sestavljali atmose le za prodajo v Franciji. Kasneje (septembra) pa bodo začeli s proizvodnjo stratosa 64/128 K. Glede na to, da je bil pred prihodkom amstrada atmos najbolje prodajani računalnik v Franciji, predvidevajo, da ne bo kakšnih večjih težav. Škoda le, da se je izgubila vsakršna sled za super poceni IBM kompatibilnežem, ki ga je obljubljal še stari Oric.

●

Pri ljubljanskem Kanimu je stekla tudi prodaja računalnikov commodore PC-10. V jeseni pričakujejo še jugoslovanski DOS in commodorjev tiskalnik. Zakaj šele jeseni? Čez poletje ni pričakovati nič novega, saj govorice pravijo, da so vsi evropski Commodorjevci odšli v Ameriko gledat amigo. Od samega navdušenja pa so pozabili, da 128 še ni gotov. Na novem kontinentu ga sicer že oglašujejo za 300$, kaj več od oglaševanja pa ni slišati.

●

V Chicagu se je ustavil tudi Jack Tramiel in prav na hitro (bolj pri koslu) predstavil računalnik 260 ST, ki bo imel za razliko od 520 le 256 K rama in vgrajeni Sonyjev disketni pogon za 500 K in črno-beli monitor. Jackove cene spet buri konkurenco: 260 ST naj bi stal v ZDA samo 500$.

VSE O MON

ŽIGA TURK

V tej rebriki smo govorili že o vseh mogočih vmesnikih, o tistem pa, ki računalnikove rezultate posreduje človeku, nismo povedali še prav nič. Na naslednjih straneh vam bomo poskušali kar najpopolneje predstaviti barvne in črno-bela monitorje. Ko sestavljate svoj mikroračunalniški sistem, gotovo najprej izberete njegovo srce, torej mikroračunalnik, nato morda tiskalnik, pa hitrajšo zunanjo pomnilniško enoto (gibki disk) in morda še kaj, za monitor pa najpogosteje zmanjka tako denarja kot poguma. Vsega hudega vajeni lastnik računalnika je pripravljen žrtvovati nekaj desetink dioptrije svojih oči in krvavo potplut bolščati in se sončiti ob domačem, po možnosti 60 in več centimetrskem barvnem TV zaslonu. Na veselje ljuba družine, ki si TV izbori le še za Dinastijo, pa boste ugotovili, da obstajajo cenena alternative, ki vam bodo zelo olajšale delo z računalnikom.

Daleč so že časi, ko je bila racunalnikova vhodna enote luknjana karlica, rezultati pa so se izpisovali le na tiskalnik. Danes, ko se je že na vseh nivojih uveljavilo interaktivno delo z računalnikom, nam računalnik rezultate svojega dela sproti kaže na zaslonu.

Mikroračunalniki večinoma uporabljajo zaslone CRT (Catoda Ray Tube). Na prenosnih računalnikih so se zaradi mnogo manjše porabe uveljavili zasloni LC (Liquid Crystal Display). V zadnjem času se uveljavljajo še ploščati plazma in elektroluminiscenčni zasloni.

Zadnji trije so sicer že preskočili večino tehničnih težav, vendar nekateri pomisleki ostajajo. Pri LCD so sicer rešili vse probleme glede ločljivosti in 24×80 znakovni zasloni niso več nobena redkost. Črke so sicer izredno ostre, z ergonomskega stališča pa ti zasloni še vedno zaostajajo za CRT, saj ne svetijo in so pri slabi svetlobi težko čitljivi, pri močnejši luči pa se pojavlja problem odbleska. Plazma in EL sa vse bolj uveljavljata, a še nekaj časa bo minilo, da se bosta na trgu pojavila tudi v barvni izvedbi. Lastnik mikroračunalnika bo torej še kar nekaj časa kupoval dobre stare zaslone CRT.



KAKO DELUJE

Princip delovanja je enak kot pri TV sprejemniku, osciloskopu ali pa računalniškem monitorju. Največji in najbolj opazen del vsakega zaslona je katodna cev. To je stekleni del, v katerega osnovno ploskev gledate med streljanjem invaderjev. Steklo je precej debelo, saj je v cevi vakuum in mora vzdržati pritisk zunanjega zraka. Proti zadnji strani TV aparata se cev zožuje v ozek valj, na koncu katerega je nameščen vroč košček kovina, negativno nabita katoda, ki oddaja elektrone. Naloga elektronov je, da se zaletijo v fluorescenčno plast na notranji strani osnovne ploskve cevi in jo s tem pripravijo da zasveti (katodna cev je shematično prikazana na skici 1).

Elektrone, ki se iz katoda neurejeno širijo v vsa smeri, je torej potrebno pognati proti pravi točki na zaslonu. Nekje v sredi cevi se nahaja anoda (A), torej pozitivno nabit del, ki privlači elektrone proti sebi. Elektroni se z veliko hitrostjo zaženejo proti njej, a ko pridejo v bližino, je njihove hitrost že prevelika, da bi se ustavili in zato nadaljujejo pot proti zaslonu. Sevada nam ni vseeno, kam na zaslon bo curek elektronov udaril, zato uporabimo še dve para elektrod. Prvi odklanja žarke v horizontalni (X), drugi pa v vertikalni smeri (Y). S spreminjanjem napetosti na teh dveh elementih lahko curek elektronov usmerimo na katerokoli točko na zaslonu. Čisto blizu katoda sta še dve skupini elektrod. Prva ima nalogo zmanjšati oz. ugasniti curek elektronov, saj bi bila regulacija temperatura katode bistveno prepočasna (G). Fokusne elektrode pa imajo nalogo zbrati elektronski curek v čim tenjši snop (F). Namesto elektrod lahko uporabljamo tudi magnetna polja, kar pa stvari v principu ne spremeni.

Vektorski zasloni

Če smo torej sposobni krmiliti elektrode X, Y in G, lahko na zaslonu prikažemo karkoli. Napisati moramo samo računalniški program, ki bo glede na to, kaj želimo narisati, krmilil te tri elektrode. Ali pa npr. na X napeljemo analogno količino, ki jo želimo spremljati, Y enakomerno premikamo in že imamo osciloskop.

Vektorski zasloni, ki se uporabljajo predvsem pri grafičnih terminalih zelo velikih ločljivosti, delujejo na podoben način. V delan imajo poseben računalnik, ki si zapomni vse črte, ki morajo biti narisane na zaslonu, in glede na to krmilijo elektronski top. Običajno fosfor ne sveti neskončno dolgo po tistem, ko so ga zadeli elektroni, ampak po določenem času potemni. Računalnik v našem grafičnem zaslonu mora torej elektronskemu topu vedno znova in znova dati risati sliko, če želi-

ITORJIH



mo de bo slika stalno na zaslonu in če je treba narisati veliko črt, bo prva že potemnela, medtem ko bomo risali zadnje

Vektorski grafični terminali imajo zato vdelano posebno katodo ki vsej površini fostorja dovaja ravno dovolj elektronov da vzdržujejo svetenje »prižganih« področij zaslona istočasno pa spet ne toliko da bi se prižgali ugasnjeni deli Vektorski zasloni imajo čudovito ostro in popolnoma neutripajočo sliko žal pa ni mogoče pobrisati samo del slike (kot npr na TV ko napišete en znak preko drugega) Zaslon brišemo pač tako da ugasnemo »rezervno« katodo in top in pobrišemo vse kar je na zaslonu Animacija na teh zaslonih torej ni možna grafični procesorji ki krmilijo tak zaslon, pa so zelo dragi

Rasterski zasloni

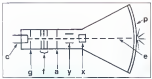
Grafičnemu procesorju ki generira sliko lahko delo precej olejšamo če mu ni treba generirati informacije za vse tri parametra Recimo, da bo krmilna elektronika v monitorju same krmilila elakrodi X in Y po dogovorjem redu Grafični procesor mora tako samo še poskrbati za informacijo o osvetljenosti točke na določenih koordinatah Če bi se koordinati X in Y spreminjali z dovolj majhnimi koraki potem dobljena slika ne bi bila prav nič slabša od vektorske Pojavi pa se problem osveževanja zaslona V nasprotju z vektorsko grafiko mora tukaj curek ne glede na to kaj je na zaslonu vedno popisati prav ves zaslon Manjo za to kako hitro mora biti gotov pa je postavilo človeško oko

Človeško oko

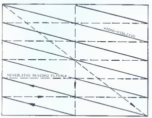
Tudi bioračunalnik v naši glavi skanira sliko ki nastaja na mrežnici na precej podoben način kot jo generira računalnik. Samega gibanja na tem nivoju ne zaznavamo sprejemamo mirujoče slike 12 do 15 v sekundi Če se slike (npr na filmu pa tudi na monitorju) menjavejo hitreje od te frekvence nimamo občutka, da je gibanje nekontinuirano Če pa se sličice menjavajo počasneje se nam zdi, da gibanje »skače« V kinu se na zaslonu zvrsti 24 slik na sekundo na TV aparatu pa 25

Pri zaznavanju samega utripanja pa je človaško oko še mnogo bolj občutljivo seveda odvisno od barv svetlobe in še nekaterih dejavnikov Da ne bi imeli občutka utripanja se mora svetla slika menjavati vsaj 50-krat v sekundi (pri temni sliki utripanje težje zaznavamo zato se na računalniških zaslonih pogosto uporablja negativna slika) V kinematografih si pomagajo s posebno zaslonko ki vsako sliko prikaze dvakrat izdelovalci TV aparatov in monitorjev pa so bili pred zahtevno nalogo kako obnoviti ves zaslon 50-krat v sekundi

Pomagali so si z majhnim trikom Slika ki jo v Evropi sestavlja 625 črt se cela izriše v 1 25 sekunde vendar v dvah delih Elektronski top krmili elektronski curek od zgoraj navzdol najprej po neparnih in potem po parnih vrsticah Ker potrebuje nekaj časa da se žarek z dna vrne na vrh zaslona se izriše samo druga polovica prve in prva polovica zadnje vrstice (skica 2) Pri TV aparatih in veliki večini monitorjev se horizontalna vrstice nšajo s frekvenco



Skica 1 Katodna cev



Skica 2 Pot žarka

625★25=15 625kHz (horizontal scan rate Zeilenfrequenz) ves zaslon pa se riše s frekvenco 50 Hz (vertical scan rate Bildfrequenz)

Vertikalna ločljivost

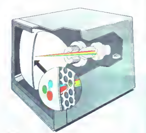
To je podatek, ki pove, kako drobne horizontalne črte je na monitorju še mogoče ločiti. Teoretično je ta številka enaka številu linij (625 na TV), dejansko pa je precej manjša. Že zaradi načina delovanja samega je vertikalna ločljivost večja od horizontalne. Edini problem, ki se pojavlja, je raztros fluorescence fosforja na področju okrog pike (po Gausovi krivulji), na katero so žarki udarili. Razmerje med premerom elektronskega žarka in svetle pike imenujemo Kalov faktor, ki se navadno giblje okrog 0.7, prospekti o monitorjih pa ga le redko podajajo.

Horizontalna ločljivost

Če vzamete v roko žepni kalkulator, lahko hitro izračunate, da potrebuje žarek za risanje ene vrstice 1/25/625=64 mikrosekund. Ves ta čas pa ni ne voljo za oddajanje informacij o svetlosti. Monitor mora sprejemati še sinhronizacijske impulze, da so vrstice lepo druga pod drugo in da slika miruje (če se izrazimo po printersko: sprejema nekakšne ukaze LINEFEED, CARRIAGE RETURN in FORM FEED. Vse to – naštetı impulzi, vračanje topa s konca prejšnje na začetek nove vrstice, pa obvezni rob slike, da ne bo sililla iz cevi – pušča informaciji o svetlosti in temnosti kake črte na zaslonu kakih 40 do 50 mikrosekund.

V teh 40 do 50 mikrosekundah mora računalnik generirati informacijo o eni vrstici slike. Če vemo, da poprečen 8-bitni procesor za najpreprostejšo operacijo porabi vsaj mikrosekundo, potem postane jasno, da bodo sliko generirala posebna vezje (npr. VIC pri C-64 ali ULA na mavrici). Generirajo lahko bodisi na podlagi podatkov, ki so zapisani v »bitni karti«, kjer je za vsako točko posebej povedano, ali je prižgana ali ugasnjena (grafični zasloni: spectrum, QL, C-64 v grafičnem načinu), ali pa se točke generira glede na kodo znaka, ki je na določenem mestu (tekstovni zasloni alfa, npr. ZX81, commodore PC, tekst po načinu C-64). V obeh primerih pa lahko rečemo, da je slika sestavljena iz točk: 32 črk s po 8 točkami da 256 točk, ki jih mora monitor prikazati, videočip pa generirati. Na C-64 je 40 črk s po 8 točkami, kar da ločljivost 320 točk (horizontalno). Kadar VIC čita podatke iz bitne karte, jih lahko prikaže, kadar pa jih generira z generatorjem znakov, pa nima časa in so vse vertikalne črta v znakih debele dva piksla in črke tamu primarno čudnih oblik. Težava s hitrostjo ima tudi grafični čip v QL, ki nima časa prikazati vseh 512 pikslov v 50 mikrosekundah, ampak za to porabi nekaj več časa in nekateri monitorji mu zato sliko porežejo.

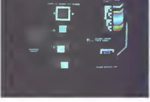
Da bi monitor lahko prikazal zebro, ki bi jo sestavljali zaporedoma menjajoči se prazni in polni piksli na spectrumovem zaslonu, mora menjavati napetost na G s frekvenco 1/50e-6/128=2.5 MHz. Te frekvence bi torej zadostovala za minimalno razločevanje svetlih od temnih površin, vendar robovi ne bi bili ostri, ampak bi se svetlost spreminjala po sinusovi krivulji. Da bi se s sinusi čim bolj približali pravokotni obliki, ki jo želimo, so, kot vemo iz teorije vrst, potrebne višje harmonske frekvence in pasovna širina (bandwidth, Bandbreite) za vsaj približno ostre črke je že 5 Mhz.



Skica 5 Barvna katodna cev

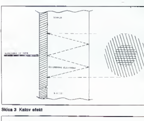
Barve

Na enobarvnem zaslonu lahko elektroni udarijo kamorkoli na zaslon, da bi se pokazala svetla pika, in ločljivost je omejena le z natančnostjo krmiljenja elektrod X in Y ter frekvenco prižiganja in ugašanja topa. Pri barvnih zaslonih se pojavljajo čisto nove težave. Potrebujemo tri elektronska topova, od katerih mora vsak zadeti natanko določeno mesto na zaslonu. Če od blizu pogledate svoj domači barvni TV zaslon, boste opazili, da ga sestavlja množica točk ali kvadratkov v skupinah

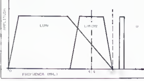


Skica 6 Princip generiranja slike na rasterskem zaslonu

po tri – rdeč, zelen in moder Kot vem vsak den demonstrira TV aparat, je z mešanjem teh trah barv mogoče predstaviti katerokoli drugo Trije topovi bi v normalnih razmerah pomanili tudi po tri od vsega, kar emo našteli v enobarvni katodni cevi Pa le ni tako komplicirano Kak centimeter in pol pred stano zaslone je mraže z množico drobnih lukenj pramera približno 0 6 mm Nanje neciljemo žarke vseh trah topov, od tam naprej pa se vsak usmeri proti svoji fosforni pičici Efekt je podoben kot če bi v list papirja naredili luknjo (recimo a svinčnikom) potem pa z avtomobilskimi žaromati od dalač posvetili nanj Če bi list postavili pred zid bi na zidu opazili dve svetli piki (skica 5)



Skica 3 Kalav efekt



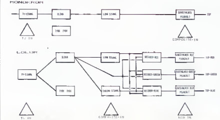
Skica 6 TV signal

Ločljivost barvnega zaslona torej ni omejena le s kvaliteto elektronike ampak tudi s fizično gostoto fosfornih elementov (v prospektih je označena kot pitch (angl) ali Loch Abstand (nem) Če so ti manjši od 0 4 mm navadno govorimo o zaslonih visoke ločljivosti če pa so večji do 0,6 mm pa o zaslonih nizke ločljivosti

Monitor

O problemu pasovne širine gostoti zrn in Gausovem efektu smo že nekaj povedali Številke o prvih dveh boste navedno našli med tehničnimi podatki o monitorjih Napaka, ki jo proizvajalci redkeje omenjajo, pa je čisto geometrijske narave Predstavljajte si, da z baterijsko svetilko svetite proti ravni steni Če jo držite pravokolno na steno, bo na steni okrogla svetla lisa Če pa posvetite proti robovom se bo krog spremenil v elipso, ki bo v vsakem primeru večja od kroga, tako zaradi večje oddaljenosti kot zaradi poševne projekcije Opisani efekt bo tem manjši čim dlje od stene se boste postavili

Če izkušnjo prenesete na računalniška tla potem vam bo jasno zakaj so računalnikarji jezni na dizajnerje TV aparatov, ki so zahtevali vedno krajše in bolj strma cevi a pri tem je bila slika na robovih vedno slabša Črno-belem monitorju napaka niti ni tako opazna, pri barvnem pa se lahko zgodi da bo popačeni žarek zadel napačen fosforni element in da barva na bodo več čisto prave



Skica 7. Pot signala za sliko

Prenos računalnik-monitor

Večina računalnikov ki jih uporabljamo pri nas pošilja sporočilo o sliki kar prek TV modulatorja. To pomeni da informacijo o sliki ki je v računalniku lepo ločena na tri osnovne barve najprej sestavimo v skupen »sestavljen« signal tega moduliramo na ustrezno visoke frekvence TV UHF v TV aparatu pa gre vse nasprotno pot Na vsaki stopnji se signal malo pokvari

Video informacija o svetlosti slika se modulira na mnogo višjo frekvenco tako kot do določajo standardi o prenosu TV slika in zvoka Za vsako postajo je na voljo le 7 Mhz pasovne širine kamor je treba stlačiti podatke o svetlosti barve in zvoka Kot kaže skica 6 je pri prenosu barvnih podatkov na voljo le 4 Mhz za svetlost in 1 5 Mhz za barvo kar komaj zadostuje za 40-kolonske hišne računalnike (za šalo izračunajte koliko je 1/50e-6/32/2 pa vam bo jasno zakaj nima smisla na računalnikih, ki dajejo informacijo o sliki prek TV modulatorja, imeti vsako točko svoje barva) Po svetu uporabljajo tri različne načine kodiranja barv V vsej Zahodni Evropi razen v Franciji uporabljajo PAL sistem zato pozor na kupujte računalnikov ali barvnih monitorjev v Franciji ker bodo na TV aparatih Gorenja delali samo črno-belo

Sestavni video

Druga možnost prenosa slika vodi prek morebitnih video izhodov računalnika in vhodov na TV aparatu S sestavnim (composite) izhodom se ognemo popačenju ki nastane pri modulaciji in demodulaciji video signala, pač pa la še s pasovno širino video ojačevalnika. In vendar je slikovna informacija že vedno zbita v en sam signal ki ga sestavljajo (od tod ime composite) trije barvni (crome) in en svetlostni (luma) signal Tak prenos je zadovoljiv za računalnike s srednjo barvno ločljivostjo (spectrum C-64) da pa to vendarle še ni tisto pravo se lahko prepričate če pogledate v originalen commodorjev monitor

RGB

Najmanj možnosti za popačenja je če računalnik neposredno krmili kar vse tri topove (rdečega zelenega in modrega oz. red gree blue ali kratko RGB) V monitorju ostanejo la še trije ojačevalniki s poljubno veliko pasovno širino Tri načine prenosa slike kaže skica 7

Kupujemo monitor

Če ste se torej odločili, da si boste omislili monitor, se najprej vprašajte **Zakaj potrebujem monitor**, takoj zatem pa vprašajte za svet še hišnega finančnega ministra

1. Zasilne rešitve

Če se na igrate in torej programirate, urejate podatkovne zbirke ali pišete besedila, potem barvna informacija ni tako zelo važna, da bi odštali težke denarje za kvaliteten RGB monitor. Če imate spectrum, C-64 ali kakšen drug računalnik s 40-kolonskim zaslonom, potem bo investicija v črno-bel TV aparat, predelan na video vhod, popolnoma na mestu (glej MM št 5). Pasovna širina video ojačevalnikov pri črno-belih TV aparatih je do 7Mhz, kar nam bo, kot znamo izračunati, zadostovalo za naših 250-320 točk v vrstici. Kako naredimo video izhod na spectrumu, smo že opisali. C-64 pa ima vdelanega. Zelo se splača, če iz računalnika zares peljemo samo luma signal. Barvni nosilec lahko sliko precej pokvari.

Če vaš računalnik generira pravo 80-kolonsko grafiko (500-640 točk v vrstici), potem TV aparati že počasi odpovedujejo. Slika, ki jo QL daje na črno-bel TV aparat, predelan v monitor, je sicer razločna, teste "m" in L" pa pokažeta, da bi si kazalo omisliti pravi monitor. Še beseda o velikosti. Če boste v monitor predelali odslužen televizor, nikar ne računajte na 50 in več centimetrska orjake.

2. Barvni TV aparati in TV monitorji

Igrenja iger na računalnikih z nizko ločljivostjo (spectrum, C-64, MSX) ne zahteva pretirane ločljivosti, saj so napadalci navadno dovolj veliki, da se jih da sestreliti. Če pa bi se radi ukvarjali še s čim drugim, postaja TV aparat zelo zasilna rešitev. Gradnja barvnega video vhoda na aparatih, ki tega vhoda nimajo, je bistveno bolj zapletena kot na črno-belih. Za srednja ločljivosti bo morda zadostoval video priključek, ki je sicer namenjen videorekorderju in kamor lahko, če si znate zalotati pravi vtič, pripeljete tudi barvni composite video iz praktično vseh hišnih mikroračunalnikov (commodore, atari, apple, MSX, oric ...). Za kaj več kot 40-kolonsko grafiko pa taka improvizacija ni. Če računate, da imajo TV aparati razdaljo med luknjicami okrog 0,6 mm, lahko hitro izračunate, da bo za več kot 400–500 pikslov potrebna že kar nekaj domišljija. V prednosti so seveda večji zasloni, saj so fosforni elementi navadno standardiziranih dimenzij. Kako slabe je lahko slika na premajhnem monitorju, pa dokazuje prenosni Commodorjev računalnik SX64 s 7-palčnim zaslonom.

Vse več proizvajalcev TV aparatov tudi med računalnikarji išče potencialne kupce. Med njimi so tudi znane imene kot Grundig, Loewe Opta, Blaupunkt, Hitachi, Sony, Fidelity ... nekatere med njimi dobite tudi v konsignaciji (z njimi se že dogovarjamo za natančnejši preskus).

Izdelujejo TV aparate z računalniškimi vhodi. Če potrebujete drugi TV aparat, na katerega boste od časa do časa priključili 40-kolonski računalnik, potem je taka izbira pravilna. Navadno imajo vdelan RGB in sestavni (composite) vhod, vendar pa pasovna širina ne presega 12Mhz, fizično število točk v vrsti pa ni večje kot 400.

Primerjati ta televizorja s čistokrvnimi ali barvnimi monitorji torej ne gre. Nekaj podatkov za tipičnega predstavnika te vrste podajamo v tabeli (Grunding PM015).

3. Profesionalni monokromni zasloni

Če računalnik uporabljate za »miroljubne« namene, vam vsekakor svetujemo, da izberete črno-bel monitor. Nekajkrat cenejši so od barvnih, slika pa je bistveno ostrejša. Pravzaprav so že redki zares črno-beli: pri večini lahko izbirate med raznimi odtenki zelenih in rumenkastih barv. Slednje naj bi bile tudi najbolj zdrave za oči. Da bi utripanje zmanjšali na minimum, nekateri proizvajalci uporabljajo t. i. long persistent fosforje (npr. IBM). Ti imajo res izredno mirno sliko, a žal traja tudi opazno dolgo časa, da se kak znak izbriše, kar je še posebej neprijetno pri pomikanju (skroliranju) zaslona. V splošnem imajo dvobarvni zasloni zelo zelo visoko ločljivost (pasovne širina nad 20Mhz) in brez težav prikažejo 640 točk v liniji. Navadno pričakujejo črno-bel video signal (1V p/p). V tabeli predstavljamo zenitov ZVM-122E, ki je eden najcenejših v svoji kategoriji.

4. RGB zasloni

Na računalnikih s 40-kolonsko grafiko so taki zasloni bolj luksuz kot potreba. Če pa vaš računalnik generira barvno 80-kolonsko grafiko (QL, IBM-PC, BBC ...), je investicija v RGB monitor smiselna. Toda bodite pozorni na podatek o pasovni širini ojačevalnika. 12Mhz, kolikor ga ponujajo nekateri monitorji za QL, ni dovolj za zares jasno sliko. Za 640 točk v vrstici potrebujete vsaj kakih 18Mhz in 14-palčno cev. Kvaliteta pa se drago plačuje – od 1000 DM navzgor.

Teorija je eno, praksa drugo. In ko se varčni Janezek spravi prek Karavank kupovat monitor, največkrat ugotovi, da se ni naučil dovolj, da bi monitor znal tudi kupiti. Za skromnejše Karavanke niti ne bi smele biti prehud problem, saj se da kar solidna monitorja »spraviti čez« na čisti legalen način. Težava nastane, ko začnemo premišljevati o novem računalniku, ki bo imel toliko in toliko večjo ločljivost, drugačne izhode ... A razvoj računalništva je tako hiter, da danes ne kaže kupovati monitorja, ki bo deloval z jutrišnjim računalnikom. Grafična ločljivost zaslonov se takorekoč v vsaki generaciji podvoji in računalniki, kot so atari St 520 ali amiga že zahtevajo monitorje, ki so delani posebej zanje. Edino monokromni zasloni, namenjeni predvsem tekstu, so že dosegli ločljivost, ki je verjetno ne bo treba več popravljati. 80 znakov v vrstici je pač dovolj. **Kupujte torej monitor za računalnik, ki ga imate.**

Standardi in priključki

Vse, kar smo povedali o RGB, composite in monokromnih zaslonih, drži, a ne tako, kot bi si uporabnik želel. Kljub temu da v prospektih lepo piše, kakšen vmesnik ima monitor (npr. RGB, Composite PAL ali monokrom), sploh ni rečeno, da bo monitor delal z vsakim računalnikom, ki naj bi imel take izhode. Edini relativno zanesljiv kažipot je spisek računalnikov, s katerim naj bi ta ali oni monitor deloval. **Prepričajte se, ali je med računalniki, s katerimi naj bi delal, tudi vaš.**

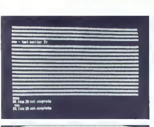
Če IBM-PC grafično kartico in izhodom RGB priključite na monitor, ki naj bi delal z applom 2, bo po »štromarski« plati vse v redu (RGB navadno dela za 1V P/P na 85 Ohmih), a barve bodo druge. Kake štiri vrste raznih vtičnic, ki jih veselo uporabljajo razni proizvajalci računalnikov, monitorjev in TV aparatov, so pri tem še najmanjši problem in za bolj znane vrste računalnikov boste kabel dobili kar v trgovini, kjer ste kupili monitor. Pravilo, ki še posebej velja za RGB, manj za composite in najmanj za črno-bele monitorje, se torej glasi: **Preverite, ali je prilagajen za MOJ računalnik.**

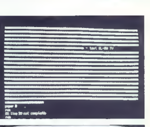
Zahtevajte od prodajalca, naj računalnik priključi na monitor, ki ga kupujete, potem pa ga preizkusite s testi, ki jih navajamo, in se prepričajte, ali je slika dovolj dobra, da se izdatek splača.

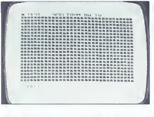
Preprosti testi

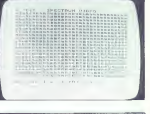
Največ je seveda vredno, če lahko monitor preskusite skupaj s programom, ki ga največ uporabljate. Ker pa to ni vedno mogoče, monitor preskusite vsaj z naslednjimi testi, ki jih poženite na računalniku s podobno ločljivostjo, kot jo ima vaš

Monitor:	Zenith ZVM 122E	Grundig PM015 RGB	Microvitec CUB 1451,1452/653
Vhodi:	Monokrom video 1V P/P	RGB, composite	RGB (nekateri tipi tudi composite)
Računalniki:	Apple, Atari, Commodore, QL, MSX, Memotech	isto kot zenith	razni tipi posebej prirejeni za razne računalnike.
Diagonala:	30cm	40 cm	35 cm
Barva zaslona:	zelena (P31)	In-line 450 točk v vrsti	barve, 653 fizičnih točk v vratici
Linijska frekvenca:	15 kHz	15.625 kHz	15-625 kHz
Zaslonaska frekvenca:	50 Hz	50 Hz	45-65 kHz
Pasovna širina video ojačevalnika:	>15 Mhz	12 Mhz	18Mhz
Dimenzije:	33/31/31	36/36/38	odvisno od tipa ohišja
Cena:	250 DM	1100 DM	od 1000 DM.









1. test »m«

Ves ekran zapolnite z malimi črkami »m« in si jih pozorno oglejte. Test je morda nekoliko pikolovski, jasno pa pokaže, kolikšna je horizontalna ločljivot monitorje. Pri mali črki »m« se namreč po vertikalah izmenjujeta po en svetel in en temen pixel (točka). Da je monitor zares vreden kupili, morejo biti vse tri nožice črke »m« jasno vidne, prostor med njimi pa črn.

2. test »L«

Spet zapolnite vas ekran, tokrat s črko veliki »L«. Merili bomo razliko med vertikalno in horizontalno ločljivostjo. Ča je razlika med njima opaznajša, je branje s takega monitorja morda neprijetno, saj bomo vertikale črk navadno bolj svetle od horizontale.

Test je primaren tudi za kontrolo geometrijskih popačanj monitorja. Bodite pozorni na kvaliteto črk na vogalih, na različne velikosti črk L glede na lego na zaslonu in na morebitno ukrivljanost slike.

3. barvni test

Ponovite obe teste z različnimi kombinacijami barve papirja in črnila. Ponovno bodite pozorni na dogajanje v vogalih slika.

Ko gledate v monitor, naj vas na premoti zasanjena zelena barva njegovega fosforja. V njem je videti še marsikaj, npr. odseva luči ali izložbenih oken. Če monitor ni svetlač. Pravarite, do kot lahko navijete kontrast in svetlost. Ali ima pred cevjo še plast zadimljenega stekla, ki naj bi varovalo pred sevanjem?

Zapomnite si: v trgovini boste zadnjič iskali njegove napake. Ko ga boste kupili, ga prinesli domov in ga postavili za računalniki, pozabite na migotanje črk, odbleska, migetajočo sliko in priznajte sebi in znancem, da se je nakup izplačal in da ne bi mogli izdržati kar ob stari dobri televiziji.

Literatura:

Practical Computing, Oktober 1983
Computers and Electronics, December 1984
Happy Computer, Maj 1985
Računari 6, Junij 1985

Makrosejem za mikroračunalnike



ANDRIJA KOLUNOŽIĆ

Na velikem mednarodnem računalniškem showu kar je zdaj že tradicionalni sejem v Kölnu (letos od 13. do 16. junija) so predstavniki 392 firm iz 17 držav razstavili toliko mikroračunalnikov, periferne in programske opreme, da so bili po malem izgubljeni vsi po vrsti: strokovnjaki za računalništvo, izkušeni hekerji in kompjuterski zelenci, da ne govorimo o navadnem obiskovalcu, ki ga je na sejem prignala predvsem radovednost (ker nima bodisi ambicij bodisi poguma, da bi se udeležil nove tehnološke revolucije oziroma da bi podlegel splošni evforiji). Prodali so kakih 50 tisoč vstopnic, zadovoljili vse okuse in potrebe. Vaš poročevalec je bil nemara v najtežjem položaju, kako iz te zares enkratne manifestacije izluščiti najbolj markantno.

V ospredju: prenos podatkov

Razstavljeni so bili kajpada vsi vodilni mini in mikro računalniki, naprej osebni poslovni sistemi in profesionalni računalniški centri. Med periferno opremo so zanimanje vzbujali najrazličnejši diski velikanskih hitrosti in pomnilniških zmogljivosti. Kasetofonov, tiskalnikov in risalnikov, magnetnih trakov, kaset, disket in vsekršnih prikazovalnikov pa je bilo kajpada za polne prikolice.

Vsekakor pa so bili v ospredju zanimanja sistemi za prenos podatkov: elektronska pošta (mail box) z modemi in akustičnimi sklopniki, z vmesniki za povezovanje tovrstne opreme s katerimkoli računalnikom. V svetu komunikacij se vse bolj uveljavlja videoteks in zelo so bili na v dnem mestu video monitorji, video kamere in video rekorderji (v kombinaciji z vsemi vrstami računalnikov), dalje radijske sprejemnooddajne naprave (ki jih prav tako vse češče uporabljajo za prenos podatkov, programov, statičnih slik pa tudi za preproste grafične animacije).

Najrazličnejše naprave in stroji za obdelavo podatkov niso kaj dosti zaostajali: vse več električnih pisalnih strojev je združljivih z računalniki vseh vrst, vse več operacij je moč opravljati z roboti, vse več laboratorijskih merilnih instrumentov je računalniško podprtih, vse več učil, eksperimentalnih razvojnih maket, elektronskih glasbenih instrumentov, TV sistemov, alarmih naprav in nešteto drugih stvari deluje v partnerstvu z računalnikom.

Hišni računalniki: smer polprofesionalna uporaba

Najpreprostejši hišni računalniki, ki stanejo danes v ZRN od 400 do 900 mark, so zadnjih pet let služili predvsem zabavi in hobiju posameznikov oziroma osvajanju osnov programiranje. Toda zaradi neverjetnega razcveta softvera se ta kategorija računalnikov razvija v stroje za polprofesionalno uporabo. Hišne računalnike je z novo programsko opremo moč vključiti v nov komunikacijski medij, ki že spodriva klasične medije – radio, televizijo in časopise. V mislih imam seveda sistem Viewdata in prav zaradi možnosti, ki jih ponuja ta sistem, je prihodnost hišnim računalnikom zagotovljena.

V ZR Nemčiji je navaden hišni računalnik povezan s televizorjem, že mogoče uporabiti za dialog s pošto in sistemom Viewdata. Iz velikega spomina tega podatkovnega sistema prikličeš stran informacij, ki te zanimajo, lahko pa seveda objavljaš ljudi svoja sporočila (večina podatkov je oglasne oziroma servisne narave). Najbolj razširjeni hišni računalniki, tisti iz kategorije do 600 DM, postanejo s priključnim modulom terminali, ki jih uporabljajo za zasebno elektronsko korespondenco (t. i. Viewdata message service).

Pri programih, razdeljenih v različne kategorije – programe za obdelavo besedila, programe za uporabo risalnike, poslovne programe, izobraževalne programe itd. – naj poudarim predvsem čedalje bogatejšo sistemsko programsko opremo za znanstvene aplikacije in morda še »računalniško kozmetiko«, ki spremlja tako rekoč nepregledno literaturo s področja elektronike in računalništva: ne voljo je vedno več specialnih papirjev, nalepk in perforiranih rokovnikov, ki olajšajo profesionalno uporabo računalnika. Podobno kot pohištvena oprema od analomsko oblikovanih stolov do pisarniške opreme, ki jo industrijski oblikovalci sistematično prilagajajo novim delovnim razmeram.

Tribune: kaj razvnema stroko?

Nizanje naslovov strokovnih seminarjev in predavanj je nemara suhoparno, vendar je pregled tematike, ki so jo vsak dan obravnavali v posebnih konferenčnih dvoranah, gotovo poučen in zanimiv za vsakogar, ki skuša slediti svetovnim tokovom.

● Zahodnonemški RTV center je skupaj z Video institutom pripravil serijo seminarjev o temi »The computer as a profi(t) centre« (neprevedljiva besedna igra o

Antolij Karpov, svetovni prvak, se je med simultanko pomeril tudi z računalnikom mephistom



računalniku kot profesionalno/profitnem centru)

● Nemško-brazilsko zdravniško združenje je organiziralo predavanje o uporabi računalnika v medicini

● »Obdelava besedila z osebnim računalnikom« je bila tema posebnih seminarjev s spremnimi demonstracijami. Na nekaterih stojnicah sta mogli dobiti dnevnike, ki so jih na samem kraju stavili in razmnoževali računalniki, kakršna uporabljajo v grafični industriji – zato bi takšnim mogli ustrezneje reči »trenutniki«

● Mlade poslovneže je zlasti zanimalo predavanje o uporabi računalnika v komerciali oziroma prodaji prek telekomunikacijskih sistemov (t. i. microshop)

● Znana revija Elo je pripravila seminar o temi »Meritev, kontrola in regulacija z mikroračunalnikom«, javnosti pa na svojem razstavnem prostoru pokazala praktično uporabo teh možnosti

Poleg strokovnih seminarjev se je na razstavnih prostorih zvrstilo še veliko posebnih prikazov, katerih tema prav tako nakazujejo smeri razvoja

● Informacijski center Viewdata je prikazal možnosti za povezovanje mikroračunalnikov v mrežo Viewdata.

● VTV je pripravil demonstracijo obdelave besedila

● Sloviti zahodnonemški proizvajalci miniaturnih železnic so pokazali, kako je mogoče igranje z vlakci krmiliti z računalnikom

● Plots & Prints je bila manifestacija računalniških in likovnih umetnikov. Zlasti karikaturisti so uporabljali računalnike za shranjevanje in hitro razmnoževanje risb



Digitalizirana naslovnica ene od prejšnjih številk Mojega mikra.

● Šolski center je bil na voljo za izčrpne informacije o računalniških tečajih, namenjenih otrokom in vrsta strokovnjakov je potešila radovednost staršev

● WDR, znano združenje zahodnonemških radijskih postaj je bilo pokrovitelj serije predstav, združenih pod imenoma Computer Club in Computer Shop. Demonstriralo je predvsem svoj sloviti servis elektronske pošte in možnosti uporabe računalnika v mreži radioamaterskih postaj. Za animacijo je poskrbela mlada domača glasbena skupina, ki je igrala na elektronske instrumente, povezane z računalnikom

Razprava: kaj zanima javnost?

Posaben prostor, imenovan Action Center, je bil namenjen za zelo dinamično javno tribuno, v kateri so mogli sodelovati vsi obiskovalci sejma in ki jo je zahodnonemška televizija neprestano snemala in prenašala. Zgovorne so tudi teme teh razprav in demonstracij,

● softverske demonstracije
● računalniško piratstvo
● 16-bitni programski jeziki
● računalnik in ženske
● možnosti računalniške grafike (prikazal jih je Eric Leimbermann, sloviti režiser risanih filmov)

Tod so seveda tekla tudi tekmovanja v računalniških igrah. Šahisti so se mogli pomeriti z znanim računalnikom mephistom (z njim je odigral partijo tudi svetovni prvak Anatolij Karpov), starši so opazovali, kako se njihovi otroci učijo z računalnikom itd.

Posebno pozornost so vzbudili razstavni prostori, kjer so bili na ogled najrazličnejši roboti, ki jih krmilijo najbolj popularni hišni računalniki. Te naprave (sicer igračke, ki pa so vendarle namenjene za osvajanje osnov robotike) so opravljale zelo zapletene operacije in navduševale navadnega obiskovalca s prikazom svojih možnosti, od čisto navadnega prenašanja majhnih predmetov do izbiranja telefonskih številk na nenavadnem aparatu oziroma simulacija dvigala z dvigalom

Zanimiva je bila demonstracija firme Print und Technik, pokazala je delo z video kamero v kombinaciji z računalnikom. Prek commodorja 64 ali amstrada so obiskovalci mogli dobiti svoj digitaliziran portret, vaš poročevalec pa je kameri nastavil naslovnico Mojega mikra.



Računalniki: amstrad!

V primerjavi z vsemi razstavljenimi modeli je na kolinskem sejmu kraljeval IBM PC, ki ste ga videli na več kot dveh tretjinah vseh razstavnih prostorov. Toda obiskovalci so se najbolj vrteli okrog novih Amstradovih modelov (z vdelanim diskom), ob zvokih popularne melodije iz risank o Pink Panterju, ki ni zamrla niti za hip (seveda v stereofonski tehniki)

Commodore je razočaral, ker še ni pokazal tako težko pričakovane amige. Pač pa je prikazal precej novih resnih programov za modele 128 in PC-10. Tudi Atari je nekoliko obogatil seznam programov za svoj hit 520 ST, vendar z njimi še vedno prikazuje predvsem grafične možnosti tega računalnika. Nekdaj sloviti macintosh bi vsekakor mogel zardeti zaradi neverjetnih barv in visoke ločljivosti, ki jih ponuja novi atari

Toda o tem in o drugih tehničnih podrobnostih bo besede še v naslednjih številkah Mojega mikra. Sklenem lahko z ugotovitvijo, da je računalniške industrije (oziroma bolje rečeno trgovina) sicer res v krizi – pač zaradi nasičenosti trga – toda ta kriza je omejena na področju hišnih računalnikov in še na tem področju smo na pragu renesanse. V senci slovite kölnske katedrale je bilo opaziti dovolj znamenj, da ne bo zmanjkalo na novosti ne možnosti, čeprav na samem sejmu ni bilo kake »prave« premiere

Računalnike zdaj celo... tihotapimo nazaj čez mejo

BORUT ČONTALA
ŽARKO HOJNIK

Šentilj je z drugimi mejnimi prehodi na območju mariborske uprave za notranje zadeve široko okno za pretakanje raznih tokov v Avstrijo in v druge zahodne dežele, s tem pa tudi frekventna tihotapska pot za ilegalen uvoz računalnikov. Samo v prvem polletju je mejne prehode na tem območju prestopilo skoraj 5,2 milijona potnikov, od teh čez Šentilj več kot 4,5 milijona. Ob tem računajo, da se bo prehod meje v oba smeri letos v primerjavi z lanskim obdobjem povečal za približno 30 odstotkov. Množica med katero je lažko odkrivati tihotapca računalnikov, ki jih je nedvomno še danes veliko več, kot jih carinikom in mejni milici uspe odkriti.

Naši mejni miličniki se ne srečujejo toliko s tihotapljenjem, saj je njihovo delo drugačne narave« pravi inšpektor za mejne zadeve pri mariborski UNZ **Vlado Đukić**. Kljub temu so neločljiv člen v razkrivanju tihotapske verige, ki se v zadnjem času spet množično ukvarja predvsem s kavo. Za zdaj mejni miličniki na tako imenovani zeleni meji niso odkrili niti ene tihotapske verige, ki bi se specializirano ukvarjala z računalniki, čeprav so prispevali svoj delež k razkriju posameznikov.

Vse glasnejše vpitje in vročične zahteve, da bi bilo treba uvoz hišnih računalnikov v dobro mladih generacij in njihove prihodnosti sprostiti, je šele v zadnjih mesecih prišlo do ušes zveznih organov. Šele zdaj korak za korakom in z veliko zamudo, kot prav tomaž do slej prihajajo olajšave, po mnenju mnogih prepozno. Nalogo so namesto organov s pravočasnimi predpisi in carinikov ljudi tokrat uspešno opravili tihotapci.

V nekaj letih, odkar so računalniki predvsem z igricami, ki jih je bilo mogoče igrati na njih, postali moda in brezprizivna zahteva mlade generacije, so spodobni družinski očetje množično prestopali mejo, ki ločuje dovoljeno od nedovoljenega. Skupaj z bolj ali manj poklicnimi tihotapci, ki so v računalniškem gibanju (ne primerno bolj prilagodljivo kot za finance in carine pristojni) zaslutili dober zaslužek, so do prvih carinskih olajšav v državo po ilegalnih kanalih že spravili vsaj 60 tisoč hišnih računalnikov (mnenjem ko bolj pogumne ocene zelo presegajo številko 100 tisoč) in z njimi za zdaj skoraj zasitili trg.

Neprilagodljivost in počasno ukrepanje zveznega sekretariata za finance in zvezne carinske uprave sta, če nič drugega, oškodovala žep zveznega proračuna. Denar, ki bi ga za tolikšno število uvoženih računalnikov lahko iztržili v obliki sprejemljive carine, je gladko obšel uradne kanale in se stekal v žepe tihotapcev. Ti so za nameček v očeh javnosti postali pravi junaki, saj so poskrbeli, da so mladi prišli do sodobnih učnih pripomočkov, do katerih jim je pot tako dolgo zapirala država.

»Tihotapljenja računalnikov danes ni več« pravijo na mejnem prehodu Ljubelj. Zlasti zdaj, ko je računalnik ob plačilu carine mogoče legalno uvoziti, večjih primerov tihotapljenja niso odkrili. Tudi ne upravi jesaniške carinarnice pravijo, da na njihovem območju niso niti zasluti niti odkrili pomembnejših tihotapskih kanalov za legalen uvoz osebnih računalnikov, čeprav obravnavajo po sameznike, ki se še vedno hočejo izogniti plačilu carine. Njihove izkušnje kažejo, da nakupovalna sla po tej dragi elektronski igrači usiha.

Omenili velja vtis, ki lahko ostane samo vtis, zdi se, da cariniki pri primerih tihotapljenja hišnih računalnikov kar radi nekoliko pogledajo skozi prste – morda pod podzavestnim vplivom psihoze, ki je tihotapce te vrste kovale v zvezde in jim pripisovale (ne)zasluženo vlogo nosilcev tehnološkega napredka. Vsekakor pa tega vtisa ne gre jemati kot napotila in opravičila za morebitne nadaljnje poskuse tihotapljenja, ampak bolj kot ponazorilo dejstva, da so ljudi cariniki navsezadnje samo ljudje, ki berejo časopise in iz vsakodnevnih pogovorov z ljudmi ob meji – s tihotapci in »tihotapci« – nehote prevzemajo ljudi mnenja, ki odstopajo od njihovih siceršnjih uradnih dolžnosti.

Carinske otoplitve z zamudo

Podobno prepričanje prevladuje na mejnem prehodu Šentilj: množičnega tihotapljenja osebnih računalnikov, ki je bilo značilno za polpretekle minule leta, ni več.

Prav zato, ker lanski carinski predpisi praktično niso dovoljevali uvoza hišnih računalnikov, se je razvil za tihotapca zelo donosen način ilegalnega uvoza. V drugi polovici preteklega leta so se uvozni predpisi toliko sprostili, da je bilo mogoče legalno uvoziti računalnike vredne do 40 tisoč dinarjev. V kratkem obdobju po tej prvi otoplitvi je uradni uvoz izredno porasel, malokdo je še tvegal carinski prekršek zaradi zneska 43-odstotna carine, ki mu je omogočal udoben nakup brez neprijetnih občutkov krivde pred uradnimi možmi na meji.

V tem času so tihotapci izgubili glavni adut v igri, ki jim je polnila žepe, saj so dollej znesek za carino preprosto zaračunavali kupcu računalnika v domovini, kot ne kakšno nadomestilo za tveganje. Tihotapljenje računalnikov je zdaj postala kupčija z razmeroma majhnim dobičkom, saj se morajo tihotapci pač veliko bolj kot vsaka trgovina prilagajati tržišču povpraševanju na njem pa prikrajati ljudi nov zaslužek.

A tudi legalni uvoz, ocenjuje upravnik Carinarnice Maribor **Mirko Weingerl**, je začel kmalu po »odmrznitvi« hitro upadati. Pojav je bil presenetljiv in razlagali so si ga lahko samo s tem, da so domači trg že zdavnaj pred prvimi uradnimi olajšavami kar dobro nasitili tihotapci.

Da so tihotapski kanali tudi ledaj še delovali, kažejo številke iz obdobja, ko so limit za uvoz osebnih računalnikov zvišali na 60 tisoč dinarjev, za 40 tisočakov v dinarjih tedaj v Avstriji praktično ni bilo več mogoče kupiti računalnika. Spet se je močno povečalo število prijavljenih uvoženih računalnikov. Pojav pa je bil spet kaj kratke sape.

Uvoz osebnih računalnikov danes na naši severni meji ne predstavlja posebno množičnega pojava, pravi Mirko Weingerl. Skoraj redkost je, da ocarinijo enega ali dva na dan. Pogostejši so dnevi ko nobenega.

Ker pa seveda ilegalna trgovina mora živeti, ne presenača, da so računalnike zamenjale igračke podobne, a manj uporabne vrste, ki na videz na cenejši način potešijo lakoto po računalniških igricah. Ljudje so začeli množično uvažati (tihotapili) TV elektronske igre. Podobne so, kot jih je mogoče igrati z računalniki, v bistvu pa gre za dve ročki s katerima lahko igralec (ali igralca) doseže/ta ena ka učinke kot računalnik. Takšna naprava, ki služi resnično samo zabavi, stane zdaj v tujini 109 mark.

– Ne bi mogel natančneje oceniti, koliko naših otrok se s pomočjo cenenih naprav že igra ob televizijskih zaslonih – pravi Mirko Weingerl. – Mislim, da so pametna rešitav za vse, ki si z računalnikom želijo samo priložnosti za igračkanje. Preveva me namreč neprijeten občutek, da najbrž kar 90 odstotkov, tako ali drugače uvoženih hišnih računalnikov ne služi namenom, za katere so grajeni, ampak služijo izključno za zabavi igricam.



Najnovejša moda TV elektronske igrice veliko cenejše od računalnikov. Na fotografiji igrica Black point z igralnima palicama, vse skupaj zaplenjeno na enem od mejnih prehodov (Foto Žarko Hojnik)

Mejnik naj bo zmogljivost računalnika

Mirko Waingerl meni, da uvozne omejitve po vrednosti računalnikov niso najboljše rešitev.

»Omejitve bi morali postavljati po zmogljivosti računalnikov. Zmogljivost naj bi bila tisti mejnik, ob katerem bi jasno povedali, kdaj gre za računalnik, namenjen osebni uporabi, kdaj pa za napravo, primerno za pridobitniške namene. V tem bi morali poiskati mejo, ne pa v vrednostih oziroma v cenah, ki se izredno hitro spreminjajo ne samo zaradi drsenja dinarja, ampak tudi zaradi hitrega menjavanja računalniških generacij. Nove tipe računalnikov je izredno težko spremljati in jim ugibati ceno, prav tako pa nekdanja visoka cena zastarelega računalnika domala čez noč postane kaj nerealna osnova za carinjenje. Računalnike bodo seveda tihotapili še naprej in vsem carinskim ukrepom navkljub, jasno pa je, da manj, če bodo predpisi omogočali legalen uvoz ob primerno odmerjeni carini.«

Ljudi k tihotapljenju ne spodbuja samo potreba po napravi, ki je na domačem trgu ni ali pa je njen uvoz s predpisi onemogočen. Ilegalno uvažajo tudi zato, da se izognejo previsoki carini. Teh primerov zdaj ni več toliko, kot jih je bilo, a tudi tedaj, ko je bil pojav na vrhuncu, v očeh carinikov ni presegel okvirov obrobnosti. Na Šentilju tihotapljenja niso posebej spremljali, ali ga skušali statistično ovrednotiti, zdi se, da je pojav dosegel največjo množičnost konec minulega leta (zaradi bližajočega se novega leta!), ko so vsak dan zasegli po pet ali šest hišnih računalnikov.

Cariniki mode hišnih računalnikov gledajo skozi svoja očala in primerjajo z valovi, ki so jih v preteklosti že doživljali. Pred dvajsetimi leti se je marsikateri družini zdelo nemogoče vzgojiti otrok brez magnetofonov, na primer. Nekaterim se je zdelo, da se otroci ne bodo naučili niti tujega jezika niti peti, če jim ne bodo omogočili učenja s klasičnim Philipsovim ali Grundigovim magnetofonom, tistim z velikimi koluti. V teh letih je vsa ta tehnika zaprašena končala na omarah. Za magnetofoni so prišli hi-fi stolpi in računalniki, za njimi – kakor kaže – video rekorderji in video kamere. Zahodni trg je s tem blagom zasičen in presežke skuša prodajati tudi nam z velikimi popusti, zlasti za starejše tipe.

Nedvomno je pojav hišnih računalnikov vendar drugačen, njihov pomen trajnejši, seveda pa so primerjave z nekdanjimi in sedanjimi poplavami tehničnega blaga iz tujih umestne, če njihova uporaba ne bo mogoče premakniti z ravni igračkanja.

A zdi se, da tudi nekatere delovne organizacije računalnike še vedno uvažajo bolj zaradi igre kot pa zaradi potreb znanosti, razvoja in opismenjevanja mlade generacije.

»Lani smo omogočili uvoz domala 500 hišnih računalnikov za delo v šolah, pa vemo, da se za zahtevnejše delo ob njih uposablja manj kot tretjina učencev,« pravi pomočnik upravnika mariborske carine **Franc Fila**. »Drugim gre bolj za igre. Če so te zadostno opravičilo za to, da so ti računalniki k nam prišli brez carinskih dajatev, bi bilo morda le bolj smotrno priporočiti uvoz tako imenovanih TV iger, ki jih je mogoče programirati v barvah, pa še cenejše so. Za TV igro Black point, izdelano nekje v Hongkongu, je treba plačati komaj 4 500 dinarjev carine – in za igračkanje je primerna prav tako, kot sta commodore ali sinclair, ki staneta bistveno več.«

Tudi vodja carinske izpostave na mednarodnem mejnem prehodu Šentilj **Radoje Vujičić** meni, da je uvoz hišnih računalnikov – legalen ali skriven – bolj moda, ki se ji morajo podrejati celo družinski proračuni, ki takšnega stroška ne prenesejo. »Poznam primer matere samohranilke z dvema otrokoma. Oba sta bila odličnjaka do trenutka, ko jima je s težko odtrganjenim denarjem, saj ima samo 25 tisoč dinarjev dohodkov na mesec, kupila računalnik. Uspeh obeh se je v nekaj mesecih spustil do enic.«

Primer je najbrž ekstremen, povsem osamljen pa ni. Opozarja predvsem na drugo plat zadeve: da je bilo za resnično računalniško opismenjevanje mladih, predvsem v šolah, še veliko premalo storjenega, da še ni jasne ločnice med tem, kaj je igrača, kaj pa resnična potreba jutrišnjega dne.



»Nekdo ga je pozabil v mojem kovčku«

Na meji nič novega, bi lahko rekli za načine, na katere skušajo posamezniki pretihotapiti hišne računalnike, in za tipe, na katere cariniki v takšnih primerih najpogosteje naletijo.

Zelo pocani računalnikov starejših letnikov izdelave, ki na bolj ali manj skritih mestih za kraj svojega nastanka izdajajo Hongkong ali Singapur, je malo, skoraj nič. Najpogostejši tihi sopotniki v prtljažnikih so commodorji 64 in spectrumi.

»Tudi boljših tipov računalnikov z večjimi zmogljivostmi ljudje skoraj ne uvažajo,« pravi carinik na šentiljskem mejnem prehodu **Vili Ridl**. »Mislim, da so ljudje ugotovili, da je nakup res dobrega računalnika le draga zadeva. Morda tudi čakajo, da bodo cene v tujini padle.«

Zgodbic in izgovorov posameznikov, ki so jih cariniki zalotili med poskusom tihotapljenja računalnika (ali kar računalnikov), je brez števila ali skoraj toliko, kot so cariniki teh primerov ugotovili. Ljudje veliko dajo na svojo iznajdljivost in skoraj ni dveh, ki bi skušala tihotapiti na enak način.

Med izgovori niso posebne cvetke niti tako za lase privlečeni, kot je opravičilo, češ da je računalnik v kovčku »nekdo pozabil«, da zanj sploh ni vedel, da so to »šalo« skuhali navihani otroci.

Poseben generacijski kompleks starejših odseva tudi v skoraj ogorčeni repliki moža, ki je cariniku na vprašanje, zakaj je skušal računalnik prikriti, odgovoril z dokajšnjo mero ogorčenja: »Mar mislite, da zato, ker sem za v letih, ne smem švercati!« Reakcije so pač različne tudi v trenutkih, ko načrti v pogovoru iz oči v oči padejo v vodo.

Cariniki pravijo, da se večina neuspešnih tihotapcev vendar skuša vesti »športno« in razmeroma mirno prenese tako poraz kot posledice, ki pač sledijo. Seveda z obveznimi pojasnili, ki skušajo njihov poskus oškodovanja države prikazati v milejši luči: računalnik sem kupil za otroka, omogočili mu moram korak s časom, potrebuje ga za šolo, izumitelj sem, pa ga ne morem več pogrešati. Morda je kaj od tega celo res – kdo ve! Če je življenja posameznikov mogoče presojati po nekaterih opravičilih, mora biti dobesedno prežeto s humorjem.

Planinci s sinclairji

Napačno je mnenje, da je mogoče računalnike tihotapiti samo v prtljažnikih ali pod sedeži avtomobilov. **Darko Vaselič**, carinik na šentiljskem mejnem prehodu, pravi, da se ni mogoče zanesti niti na leta niti na obraz – za še tako nedolžnimi potezami in pozdravi se lahko skriva kar izkušen in podjeten tihotapec.

Spominja se fanta in dekleta, ki sta se v katrci z mariborsko registracijo vračala s planinarjenja na Češkoslovaškem in Poljskem. Vse je kazalo, da sta zaprisežena planinca, športnika, poštenjaka, kakor bi temu rekli. Toda v vratih razmajane katrce in v njunih nahrbtnikih je latos spomladi našel nič manj kot osem sinclairjev. Maska poštenja je hitro padla.

Tihotapski poklic (ali stranski poklic) je pač te vrste, da v sebi nosi nekaj tveganja in logike, da je treba morebitno izgubo nadomestiti s še drznejšim, podjetnejšim poskusom.

Ni znano, kolikokrat sta fant in dekle iz katrce popravljala kar občutno izgubo osmih sinclairjev – te so jima seveda na carini zasegli – in kolikokrat sta se na mejo peljala z enako nedolžnima obrazoma, kot sta si ju neuspešno nadela prvič. Že po štirinajstih dneh sta se na Šentilj spet pripeljala iz Av ▶

strije pri čemer je bilo nerodno da je bil v carinski izmeni ravno tedaj spet Darko Vasalič, ki si je zapomnil njuna obraza. Kratek pregled je zadoščal, da sta bila napovedi ljubitelja sinclairjev spet ob dva kosa svoje tihotapske robe.

Toda taksni ljudje so vendar v manjšini, navsezadnje tudi ni več preprosto z zaslužkom prodati deset sinclairjev. Na šentiljskem mejnem prehodu carinik vsak dan ugotovijo po enega ali dva poskusa prikrivanja uvoza računalnikov, ki jih skušajo mimo mejnih ovir pretihotapiti predvsem tehnično izobraženi ljudje s poklici, katerih se je uporaba računalnika že uveljavila.

Navsezadnje ni prijetno stati pred cariniki in obžalovati, pa naj bodo posledice še tako blage.

Če cariniki med pregledom avtomobila naletijo na računalnik, ki ga je lastnik skušal pretihotapiti brez plačila carine, to početje običajno obravnavajo kot carinski prekršek. Za težjo kršitev štejejo primere, če je potnik računalnik skril v poseben za te namene pripravljen prostor v avtu, a takšnih je malo, saj se vozila ob današnjih cenah avtomobilov zaradi nekaj tisočakov carine ne izplača tvegati.

Zakaj hočemo računalnike izvažati

Ali je tihotapljenje računalnikov ob upoštevanju vseh nianenj carinikov postaja zadeva, ki se odmika v preteklost? Nikakor ne, kajti pojav se v zadnjem času spet krapi v prav nepričakovan smeri. Jugoslovani bi zdaj radi računalnike – izvažali. Trditev se lahko zdi smešna in pretirana, a tako se je zaradi nenadzorovanih razmer v preteklih letih pač primerilo.

Ne bo odveč pripisati, da bi računalnike zdaj radi izvažali tisti, ki so jih v državo pretihotapili. Za kaj gre?

»Tisti ljudje so spoznali, da so računalniki pokvarljivo blago kot vsako drugo,« pojasnjuje pomočnik direktorja ljubljanske carinarnice Franc Košir. Za lastnike računalnikov, ki so naprave uvozili ob plačilu carinskih dajatev in ki so spravili carinsko potrdilo in deklaracijo, to ni tolikšen problem kot za vse druge. Postopek je vendarle zamotan. Najprej morajo vložiti prošnjo za začasen izvoz računalnika, ki ga nameravajo dati v tujini popraviti, potem jim carinarnica izda ustrezno odločbo. Vsak posameznik mora nato izpolniti še začasno izvozno carinsko deklaracijo, ki jo mora pokazati na meji ob izhodu in se z njo razdolžiti pri istih carinarnici, ki je začasno carinila. Zamudno a izvedljivo.

Drugače je z vsemi tistimi, ki so do računalnika prišli po tihotapski poti. Ti ga namreč sploh ne morejo spraviti v popravilo na tuje, razen če so pripravljeni ponovno tvegati in tihotapiti v obratni smeri.

Lahko se zglasijo na carinarnici in predlagajo, da bi z zamudo plačali carinske dajatve za računalnik, ki so ga bili pretihotapili. A takšnemu človeku se lahko kaj zlahka primeri, da mu bodo računalnik zaplenili in mu hkrati odmerili še precej visoko denarno kazen (saj bi dejansko priznal, da je tihotapil).

»Sedanje predpise si lahko razlagamo samo tako, da prekršek tihotapljenja računalnika zastara šele po petih letih,« izmiguje z rameni Radivoje Vujsic. »Toliko pa ti računalniki niso stari. Na mariborski carinarnici se oglasa iz dneva v dan več ljudi, ki povprašujejo po nekakšnih potrdilih, s katerimi bi računalnike lahko začasno izvozili in jih dali v tujini popraviti. Žal tako ne gre, čeprav nekateri iščejo lažja in drugačna pota in kažejo celo dokumente, iz katerih je jasno razvideti, da so njihovi računalniki še v garancijskem roku.«

Iz mnenja, ki ga sicer ni mogoče podpreti s številkami, namreč da gre zvečine za lastnika commodorjev, si ni mogoče sestaviti prave podobe o tem, kateri računalniki so boljši in kateri se laže kvarijo. Dejstvo pa je, da pravega nasveta vsem njihovim lastnikom, ki po domovini bolj ali manj zaman iščejo za usposobljenimi servisi, za zdaj ni mogoče dati.

Z »začasnim izvozom« računalnikov je povezano še neko vprašanje, saj jih tudi v tujini ne popravljajo zastonj. Vsak, ki se odloči za servis v tujini, mora s seboj vzeti nekaj denarja, ponavadi znesek, ki ni v skladu s carinskim predpis.

Običajno gre za devize, ki jih cariniki, če ta denar seveda najdejo, odvzemajo in jih skupaj s »primerom« odstopijo v obravnavo zveznemu deviznemu inšpektoratu. Ta ne pozna šale niti ne prizna obresti. Teh primerov ni tako malo, po nekaterih podatkih je samo v Ljubljani več kot deset tisoč ljudi, ki so jim na meji zasegli večje količine denarja, medtem ko naj bi se njihovo število v pristojnosti zveznega deviznega inšpektorata gibalo kar okrog 60 tisoč.

Vsakdo, ki so mu zasegli večjo vsoto deviz (lahko se mu je zgodila samo ta nerodnost, da je pred odhodom na tuje »pozabil« vzeti s seboj potrdilo banke), se jim lahko za pol leta odpove – toliko časa namreč traja postopek. Samo čakanje je še veliko manj kislo kot konec zgodbe, ki je običajno takšen, da deviz preprosto ne dočaka.

Načrtnega preganjanja nikoli ni bilo

Računalnike so uvažali tudi zasebniki, ki so prijavili računalniško obrt, oziroma so uvažali dele in računalnike doma sestavljali, dele so uvažali kot repromaterial. Pojav je bil značilen za prvo obdobje računalniškega vala, ki so ga nekateri najbolj spretni in prilagodljivi znali dobro izrabiti. Danes je tega manj, hkrati pa so predpisi poskrbeli za tako majhno dovoljeno vrednost uvozanega repromateriala, da bi obrtnik samo z njim ne mogel shajati, če si seveda ne pomaga drugače.

Delovne organizacije repromaterial za sestavljanje računalnikov lahko uvažajo tv povezavi z njimi je ena izmed možnosti zasebnikov), če izpolnjujejo pogoje za uvoz. Tudi tega ni veliko, med redkimi je bila Iskra, ki je uvažala računalniške komponente, iz njih računalnike sestavljala in jih prodajala na domačem trgu. Tudi te poskuse iz prvih dni računalniške zagnanosti je prerasel razvoj.

Posebno poglavje bi bilo treba napisati o vsem tistem, kar se je s pretihotapljenimi osebnimi računalniki dogajalo zlasti v letih 1982 in 1983, ko je želja po njih cele množice ljudi poganjala v vročično iskanje in nakupovanje za vsako ceno. Razmere kakor na kožo pisane prekupčevalcem.

Predpis seveda prepovedujejo vsako preprodajo, saj je dovoljena samo pooblaščenim trgovinskim delovnim organizacijam in redkim posameznikom. Iz prakse pa je znano, da zaradi nakupa pri sosedu ali prijatelju še nikoli ni prišlo do uradnega preganjanja ali celo sodnega epiloga. Nemajhni zaslužki so se stekali v žepe posameznikov, ki so k ceni pretihotapljenega računalnika obvezno prišteli tudi carino in davščine (ki jih niso plačali) in še kakšno malenkost za prestano tveganje in strah. Takšnemu človeku seveda zasežejo vse blago, saj gre za bogatenje na tuj račun, vendar s pristavkom – če ga odkrijejo. Velike večine niso.

Ali si vsi ti res zaslužijo naziv spodbujevalcev tehnološkega napredka, je seveda vsestranske presoje in obravnave vredno vprašanje. Ostaja resnica, da bi si častni naziv s pravočasnim ukrepanjem lahko prislužili pristojni zvezni organi in ob tem še nekoliko pokrpali široko zevajoče proračunske vrzeli. Da niso storili oziroma poskušajo napraviti šele zdaj, ko je glavni val že zdavnaj mimo, ne zasluži posebnega razglabljanja, saj gre za način, ki smo ga vsi že dolgo vajeni.

»Delavci organov za notranje zadeve nismo nikoli načrtno spremljali tihotapljenja niti preprodajanja računalnikov ali video rekorderjev,« pravi načelnik oddelka za zatiranje gospodarskega kriminala pri RSNZ Milan Lah. »Ukrepali smo le tedaj, kadar smo med rednim operativnim delom naleteli ludi na blago, ki je opozarjalo na nedovoljeno trgovino.« Med razmeroma redkimi primeri, ki so jih v zadnjem času obravnavali, je lanska zasežba kar 120 osebnih računalnikov, ki jih je neki občan na novomeškem območju prodajal po kar zasoljenih cenah.

»Očitno gre za nezakonitosti, s katerimi bi se morala spopadati predvsem carina,« pravi Milan Lah.

Kaj pravijo cariniki, pa smo tako ali tako že napisali.

»Vroči računalniki« se bodo ohladili šele čez pet let

»Carinski prekrški zastarajo po dveh letih od dneva, ko so bili storjeni,« pravi Franc Košir. »To obdobje imenujemo relativni zastaralni rok. Če vmes začnejo preiskavo proti lastniku pretihotapljenega računalnika, se rok podaljša na štiri leta, kar je absolutni zastaralni rok za carinske prekrške. Po štirih letih torej ni nobene možnosti, da bi posameznika za storjeni carinski prekršek kaznovali ali mu odvzeli blago. Relativni zastaralni rok za neplačane davščine in carinske pristojbine pa je pet let od dneva, ko je blago ilegalno seveda, prišlo čez mejo, če proti takšnemu človeku medtem začnejo postopek, je absolutni zastaralni rok deset let. Če je blago pretihotapljeno, odgovarja krivec po štirih letih, carinske davščine pa je dolžan plačati v petih letih od dneva, ko je blago pretihotapil. Torej lahko vsi tisti, ki so računalnike pretihotapili, pa so se jim pokvarili, svoje naprave začasno izvozijo šele po petih letih, v tem primeru carina ne bo zahtevala dokumentacije, ampak le izjavo, da je bil računalnik ali uvožen ali kupljen doma.«

Veliko je tudi vprašanj glede uvoza raznih komponent in monitorjev za računalnike. Kdor še ni izkoristil enkratne možnosti v letu za uvoz v vrednosti do 60 tisoč dinarjev, ima odprto možnost, da za ta znesek uvozi potrebne komponente. Prav tako marsikdo ne ve, da lahko petkrat na leto uvozi tehnične predmete v vrednosti do 20 tisoč dinarjev, tudi komponente.

ČRT JAKHEL

YU sceni vladajo pirati

Ko se lastnik črne škatlice naveliča iger, se mu lahko zgodi, da prične premišljevati. Napravi si limonado z rumom, se udobno namesti in pošlje možgane na pašo. O čem lahko meditira? No, o jugoslovanskem mikroračunalništvu, ki mu je najbliže.

V veliki svetovni evforiji jasno nismo hoteli zaostajati. Skočili smo na glavo (na vrat/nos) in se, recimo, rahlo udarili. Jugoslavija (še?) ni npr. Anglija. Poglejmo torej nekaj pojavov, značilnih za našo sceno.

1. Čeprav bi morda vsem lastnikom čudežnih strojčkov rekli kar »tisti fanatiki«, zadeva ni tako preprosta. Ta na videz homogena masa **se deli** na nekaj skupin:

Otroci oz. tisti, ki ob preobilici zabave tak videz dajejo. Spoznali so »sladki greh« – igre – in ne morejo več brez tega. Mnogo jih je, večina. Niso pa samostojni, največkrat jih najdeš v simbiozi s pirati.

Pirati so menda druga največja skupina. Težko bi dejali, da jim računalniki prinašajo kaj drugega kot enostaven zaslužek. Živijo na račun »grešnikov« (glej zgoraj), ti pa večinoma ne morejo brez njih – in krog se zapre. Srce se trga ob misli, da bi bilo morda dobro uničiti tako idilično sliko. Pa vendar, žalostno je gledati, kako se ponesumlja množica, ki bi lahko svoje potenciale pametneje izkoristila. Res pa je, da je večina s sedanjim položajem kar zadovoljna, saj je nositi plašnice prav enostavno.

Hackerji, čeprav edini »prosvetljeni«, so razdeljeni. Imamo takšne, ki o svojem strojčku vse vedo, pa jim je le kultni predmet in so torej **pasivni**, imamo pa tudi takšne, ki svoje poznavanje skrivnosti uporabljajo. Tako nastaja domača programska produkcija, »uradna« in tista bolj skrita (npr. Multicopy).

Klasične uporabnike spoznaš po tem, da gledajo računalnik izključno kot orodje, torej krepko drugače kot prejšnje skupine. Na mikroračunalniškem področju jih sicer ni mnogo, vendar so. Zaradi specifičnega gledišča jim je na kožo pisana domača produkcija, od Cicibanov do Inese.

Takšna bi bila približna slika teh skupin. So sicer ljudje, ki združujejo lastnosti več naštetih, vendar je lepo vidno, kako ima vsak tip zasvojencev lastne, specifične poglede na stvar. Skupine pa so dovolj obširne in dovolj lagodne, da ne iščejo medsebojne komunikacije. Tako se lahko še in še trudimo za razvoj YU računalništva, pa ne bo šlo, kot bi želeli. Vzpostavljanje dialoga je nehvaležno delo, saj stanje menda ugaja vsem in nihče ne mara pokukati čez planke, čeprav bi lahko videl kaj lepšega.

2. Zanimivo je, kako se vsi mogoči odbori, sveti in podobni organi zanimajo za tisto, kar so na tako davno imenovali modno muho enodnevnico. Od vsega dobrohotnega zanimanja je več škode kot koristi, kar ima spet vsakdo svoje nazore. Računalnikarji, ki jim je to hobi, nimajo od vseh izmanjanih stališč ničesar, če pa se začne kaj dogajati, opazimo, da gradimo hišo od streha navzdol. Sila zabavno je opazovati to komedijo, a kaj, ko se začne sprevračati v črni humor.

3. Domača programska produkcija raste in raste, vendar je »nekaj gnilega v deželi Danski«. Prvič, programi zadevajo maloštevilno uporabniško skupino (zadnjo, glej 1.) in tako gredo mimo večine neopazno. Drugič, redki se odločajo za nakup po »angleških« cenah, če lahko npr. Ines s priročnikom vred prigrajo pri teroku, da o piratih še ne govorimo. Zdrav razum pove, da bi založniške hiše morale imeti izgubo. Nisem dovolj obveščen, da bi dalje analiziral, zato naj rečem le, da je to čudno. Vsake pripombe bom zelo vesel, kar ne trdim, da je pravilno le moje stališče. Majhna diskusija bi razgibala otopale zasvojence.

4. Najbolj živahno področje domače scene je gotovo črni trg. To je čudovit primer slepomišenja, ponesumljanja in delovanja tržnih zakonitosti à la gnili kapitalizem. Oglejmo si vse po vrsti!

Slepomišenje. V Londonu se pojavi nov program, hit meseca. Najbolje organiziran pirat aktivira zveze ali se celo potrudi tja osebno. Kupi, pokliče pasivnega hackerja (glej 1.), da ta odstrani zaščito, in skupaj začneta delati čudeže. Začetna cena je lahko visoka, ker je program svež. Peščičnih naivnežev je vedno dovolj, investicija se bajno izplača. Zmagovalna dvojica (pirat/razbijač) pobere dobiček in začne misliti na nova podviga. S tem smo s prvo stopnjo opravili. Naprej se (pre)prodaja razvije analogno z razmnoževanjem najezdnikov. Naj pojasnim: žuželka leže svoja jajčeca v bubo druge, tretja pa v njeno itd. Vidiš, kako praktična je lahko biologija. Niz manjših piratov oglašuje novo igro nekaj navenjalnega seveda pri vsakem najhitreje in najbolj poceni. Zadnje čase v oglasih najdeš celo možnosti posojila – za komentar tega bi potreboval prilogo Mikra. Ker so številne denarnice še vedno debele, gre program tudi v tej seriji izvrstno v prodajo in dobiček spet večkrat preseže izdatek. Nekaj kupcev to zasledi in izvalijo se druga generacija najezdnikov, tretja, četrta ... Ubogi angleški programerji niti ne slutijo, koliko denarja se da potegniti iz njihove igre. Spet torej vidimo, kako je pri nas vse mogoče. Zdaj si pa predstavljajmo, da komu piratstvo ni všeč. Koga naj preganja? Mogotca, ki si je privoščil nakup za devize, ali male pirate, ki lovijo drobtinice? In spet ni **nihče odgovoren**. Apelirati na moralo piratov je naumnost, saj skušnjeva gotovo premaga zavest. Organizacija piratov spominja na hierarhični sistem (piramido) carske Rusije. Na vrhu je car (pirat monopolist), pod njim so sloji uradništva, duhovščine, plemstva (več serij malih piratov). Prav zabavno res. Človek bi rekel, da se zgodovina ponavlja. Ali pa, vsak hacker je vsaj malo pirata.



Ponesumljanje. Predstavljajmo si rakca z morsko vetrnico na hišici. Vetrnica rakca ščiti, ta pa jo nosi okoli, da ni nikoli lačna. To sta pirat in njegov kupec. Prvi ima bajne zaslužke, drugi bajne užitke. Ker je vse bajno, je vse O. K. Zakaj to spreminjati? Zakaj bi se bivši obiskovalec zakajenih igralnic, ki je zdaj dobil lasten fliper (celo brez metanja kovancev), trudil dobiti še kaj več? Dej no, imam svoje veselje in drugo me ne zanima! Zanka je, kot vidimo, ljubko zategnjena in redki se rešijo iz nje. Vse je odvisno od posameznika, ali bo njegov intelektualni potencial premagal zapeljivo igralno palico ali ne. S tem ne trdim, da so vsi ljubitelji iger babasti, res pa je, da si je tak videz povsem lahko ustvariti. Samo najprej je treba hvaležnim znancem razdeliti vse kasete z igrami, da ostane kaj časa za razmišljanje. Tako je med drugim nastalo to pisanje. Razmišljajmo dalje, kaj se zgodi, če se posameznik v dobri veri, da rešuje zasvojence, odloči minirati mogočne pirate – recimo, da kupi nove programe in jih ponuja brezplačno dalje? Tvega prekletstvo tako piratov, ki jih odžira zaslužek in grozi s propadom, kot zasvojencev, ki jim usahne vir novih in novih iger. Res je treba biti neumen (ali pa dovolj zaverovan v idejo), da dregneš v tak osir.

Tržne zakonitosti. Na črnem trgu vlade načelo svobodne konkurence. Zvitejši ostanejo in se bohotijo, drugi propadejo. Treba je znati hitro zvabljati bankovce iz debelih denarnic, pri čemer namen posvečuje sredstva. Tu bi se dalo pisati še o spodbijanju vrednot socializma, o odtujitvah in podobnem, a rad bi ostal jasen. Upam le, da še kdo vidi problem v podobni luči.

Ob koncu meditacij lolo, marsikdo mi bo verjetno očital **dvojno moralo**, češ da se na eni strani sam oskrbujem pri piratih, po drugi strani pa jih rinem v blato. To ne drži (povsem). Skoraj vse programe dobivam iz rok podobno mislečih kolegov, brezplačno ali z zamenjavo. Res da prijatelj prijateljevega prijatelja 100% kupuje pri kakšnem mogotcu. Sam pri zamenjanju za druge nimam dobička, pa tudi sicer sem čist, že po piratski ideologiji (glej teorijo z najezdniki). O. K.?

5. Da pisanje ne bo izzvenelo pretirano pametno (z narekovaji ali brez njih), bi bilo treba napisati še kakšno konkretno rešitev. Sta dve alternativi: prva je, da pustimo stvari teči po starem in opazujemo, kaj se bo zgodilo. Druga je bolj aktivna:

– zbiti cene domačim programom
– malce več pozornosti nameniti njihovi vsebini, da se poveča ciljna skupina
– pustiti mikroračunalništvo tistim, ki se z njim tudi sicer ukvarjajo (primer: Mikro, »iz rabe za rabo«)
– predstavljati ideale vseh uporabniških skupin, da se razvija diskusija in odpravi zaplankanost

Toliko na splošno. Zdaj pa še o problemu piratstva:

– organizirati skupine/klube, ki se nabavo in preprodajo programov ne bodo ukvarjali zgolj zaradi dobička (tako odrežemo polovico začaranega kroga: pirati imajo težave, zasvojenci pa še vedno dovolj zabave)
– ignorirati piratsko ponudbo (neposredno); namesto da kupuješ na boljšem trgu, najprej poglej, kaj ti lahko zastonj ponudijo kolegi
– preusmeriti pozornost največje skupine (1.); če večnim igralcem demonstriraš Ines, bo 75% odprlo usta.

Lepo bi bilo, ko bi lahko prebrali še mnenje koga drugega – tako zaradi razjasnjevanja pojmov kot zaradi razvijanja diskusije. Spusti torej svojo kemptonko, odpri okno, zadihaj in kaj lepega napiši.

Kateri je najhitrejši?

ŽIGA TURK

Kadar se pogovarjamo o računalniku, nas gotovo zanima, kako prostoren je njegov pomnilnik, kakšne vhodno-izhodne enote imamo na voljo, kako natančno zna risati, kakšno znanje skriva v ROM, a nenazadnje tudi podatek, kako hitro bo izpolnjeval naše ukaze.

Prosti RAM, ROM, grafiko ipd. je za različne računalnike mogoče dokaj natančno popisati z nekaj številkami, pri hitrosti pa se kaj hitro zaplete. Ni namreč odvisna le od vdelane strojne opreme, moči procesorja in hitrosti takta njegove ure. Kako učinkovit bo računalnik pri nekem opravilu, pa naj bo to urejanje teksta, risanje z upoštevanjem vidnosti ali pa mletje števil, je prepogosto v rokah programerja, ki je program oblikoval, in nazadnje v rokah načrtovalca strojne opreme, ki je določil hitrost V/I operacij in procesorju postavil na pot razne ovire, ki zmanjšujejo efektivno taktno frekvenco, dostop do pomnilnika.

Pa vendar, ko kupujemo računalnik, bi radi vedeli, ali bo med vsakim razvijanjem funkcije v vrsto in reševanjem sistema linearnih enačb treba oditi na malico, ali bomo lahko za hip pogledali skozi okno in nadaljevali delo. Kako hiter bi bil lahko računalnik, bi se verjetno dalo izmeriti z nekaj standardnimi testi v strojnem jeziku. A če bi pisali programe sami, bi bili še vedno prepuščeni na milost in nemilost ljudem, ki so pisali interpreterje in prevajalnike. Če so svoje delo opravili slabo, potem še tak algoritem ne zaleže. Prevajalnika za pascal na IBM PC in QL dajeta v poprečju počasnejšo kodo od tiste, ki jo generira Hisoft Pascal na spectrumu. Po drugi strani pa je spectrumov basic nekajkrat počasnejši od basicov na obeh 16-bitnih računalnikih.

»Benchmark test«

Da bi bralci računalniških revij vsaj približno vedeli, kako hiter je stroj, o katerem berejo, so si uredništva izmislile nekaj standardnih programov, ki jih poženejo na vsakem računalniku in merijo, koliko časa delajo. S tem pravzaprav merijo hitrost interpreterja za basic, ki je v tisti računalnik vdelan. Orientacijsko pa nam te številke služijo za oceno hitrosti računalnika nasploh. Pri nas in v tujini so najpogosteje citirani testi angleške revije »Personal Computer World«. Daleč od popolnosti so, a ker verjetno nikoli ne bomo imeli možnosti preskusiti tolikih računalnikov, smo teste že večkrat povzeli in celo sami testirali nekatere računalnike z »njihovimi« testi, nikoli pa nismo razložili, za kaj pravzaprav gre, kako jih brati in kaj lahko iz njih zvemo. In ker je poleti tudi v računalništvu sezona kislih kumaric, se bomo temu posvetili v tej številki. Ne zavrzite jo, ker se bomo nanjo še kdaj sklicevali.

PCW preskuša interpreterje računalnikov za basic z osmimi programi, katerih izpise objavljamo. Na izpisih in na veliki tabeli so označeni z BM 1 do 8.

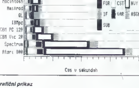
BM1/FOR

Prvi test preskuša, kako hitro program tisočkrat preteče prazno zanko, torej identificira ukaz (NEXT), poišče kontrolno spremenljivko ji prišteje korak, jo primerja z zgornjo mejo zanke in delo nadaljuje na ukazu za stavkom FOR. Nič posebno kompliciranega torej in pričakovali bi, da bodo vsi računalniki pri tem približno enako hitri. Pa ni tako! Nekateri dopuščajo v zanki samo cela števila in so zato hitrejši, drugi shranjujejo absolutno zapisan naslov vrstice, kamor se skače, in naslova ni treba iskati.

BM2/IF

Funkcionalno popolnoma isto opravilo kot prej z zanko FOR lahko naredimo tudi z zanko IF, le da ima pri tem interpreter krepko več dela. Ker trikrat mora poiskati vrednost kontrolne spremenljivke (pri FOR enkrat), obdelati dve konstanti v programu (pri FOR največkrat nikoli) in tako kot pri FOR izvesti dve matematični operaciji in skočiti. Kot se lahko prepričate iz tabele, traja zanka z IF pri večini računalnikov približno trikrat dlje kot ustrezna zanka FOR. Računalniki, pri katerih razmerje ni tako, imajo bodisi zelo počasne operacije, ki so skupne testu IF in FOR in v zanki FOR dovoljujejo komplicirane izraze (spectrum, ZX–81), ali pa so vdelani elementi polprevajalnika (Sage II), ki ne potrebuje tako dolgo, da najde naslove spremenljivk v pomnilniku. Nasprotno interpreterji z veliko razliko med IF in FOR kažejo, da gre za zelo čisto obliko interpreterja (apple 2), kjer se zelo pozna, če je potrebno interpretirati malo teksta (samo stavek NEXT v zanki FOR proti kar štirim stavkom v zanki IF), ali pa so se programerji potrudili in optimizirali delo zanke FOR (CBM 64).

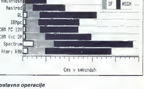
Če bi upoštevali gole teste PCW, bi računalniki, ki so počasni pri zankah z IF, avtomatsko bili počasnejši, kot so v resnici, tudi pri drugih preskusih, saj ta zanka tvori ogrodje vseh drugih. V BM3 in BM4 je dodan aritmetični izraz v vrstici 140, v BM5 se pojavita še GOSUB in RETURN, v BM6 se še enkrat testira zanka FOR, v BM7 prirejamo vrednost polju, v BM8 pa v zanko IF vpišemo tri zapletene računske operacije.



Grafični prikaz

Pri vseh opisanih preračunavanjih sta si pomagali s štirimi poslovnimi programi iz Psionove serije XCHANGE. Diagrame smo narisali tako, da smo rezultate, ki smo jih izračunali v preglednici, prenesli v program za risanje.

Diagram prikazuje, kako so posamezni testi vplivali na končni rezultat (MM AVE). Pri večini levji delež prispeva test HVY, vplivov prvih treh (FOR, IF, SUB) pa skorajda ni treba upoštevati. Zanimivo je, kako zelo hiter je pri HVY amstrad, ki zaradi tega testa prehiti commodorjev PC 128, in kako veliko je macintosh s tem testom izgubil.



Enostavne operacije

Preprosto neverjetno je, kako hiter je macintosh v prvih dveh testih in kako zelo počasna je spectrumova zanka FOR. QL je v skupnem seštevku na drugem mestu, pri enostavnih opravilih je enkrat počasnejši od amstrada, predvsem pa zelo počasen pri naslavljanju elementov polja. Commodore 64 bi bil nekaj počasnejši od VIC 20.

BM5/SUB

Tretji test, ki kaže hitrost interpretiranja (in ne računanja) je BM5 oz. razlike med BM5 in BM4, ki smo jo spravili v stolpec SUB. Interpreterji, ki dovoljujejo izračunani GOSUB, npr. GOSUB (10*a + 1000), bodo tukaj relativno počasnejši od tistih, ki znajo skočiti samo na konstantno številko. Basici, ki naslov RETURN shranjujejo absolutno in ne kot naslov vrstice, bodo hitrejši.

Preprosta aritmetika BM3/VAR, BM4/CST

Da bi dejansko vedeli, koliko časa basic potrebuje za izračun izraza v vrstici 140 programa 3, moramo z odčitkom iz štoparice (BM3) odšteti čas, ki ga basic porabi za BM2. To smo tudi torili, rezultate smo v naši tabeli prikazali v stolpcu VAR. Nekateri računalniki so kar naenkrat postali hitrejši računarji, kot bi lahko sklepali iz testa PCW. V podobnem odnosu sta tudi BM4 in stolpec CST.

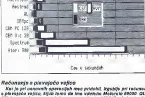
Oba testa skupaj preskušata, kako hitro računalnik računa z osnovnimi matematičnimi operacijami (računalniki jih vse izvajajo približno enako hitro in ločevanje v testih ne bi bilo smiselno). Test VAR ima nekaj dela z iskanjem vrednosti spremenljivke v pomnilniku, CST pa se zamudi s pretvarjanjem konstant v binarno obliko. Za oba testa basici potrebujejo približno enako časa. Glede na to, v čem so hitrejši, pa presodite, ali se programe splača pisati tako, da konstanto enkrat za vselej priredimo spremenljivki, ali pa da bi spremenljivke nastopale v programu.

Na splošno bolj »interpreterski« basici dlje časa potrebujejo za prevedbo konstante v binarno obliko (Spectra Video, Hit Bit), a po drugi strani polprevajalniki hitreje najdejo vrednost spremenljivke. Opozoriti velja še na to, da so vsa iskanja po daljših programih za nekatere interpreterje vedno trši oreh. Pri programih z več spremenljivkami bo na spectrumu test CST še mnogo hitrejši kot test VAR.

Zamudna aritmetika BM8/HVY

V BM8 testiramo tri aritmetične operacije, ki jih računalniki pravilome računajo s pomočjo vrst v vnaprej izračunanih tabelah in večjem številu štirih osnovnih operacij. Stolpec HVY smo pridelali tako, da smo izračunali, koliko časa traja izračun tisočih (ne tritisočih) povprečnih operacij. Logaritem in sinus sta pametno izbrana, saj preko njiju računamo druge trigonometrične in eksponentne funkcije, pri izrazu za kvadrat pa imajo računalniki, ki so dovolj pametni, da dvojko vzamejo za celo število, nekaj prednosti. Druge podobne operacije trajajo približno enako dolgo z izjemo tangensa, ki se pogosto računa kot SIN/COS. Ker so te operacije najpočasnejše, imajo zelo velik vpliv na poprečje, ki ga objavlja PCW.

Zanimiva je tudi primerjava tega testa s preskusom CST in VAR. Pri računalnikih z močnimi in hitrimi procesorji in ne pretirano »nevitimi« interpreterji je to razmerje pod 2 (AT, Olivetti M 24, vsi PC), nekaj večje pri 8-bitnih računalnikih.



Računanja s plavajočo vejico

Ker je pri osnovnih operacijah mac pridobil, izgubija pri računanju s plavajočo vejico, kljub temu da ima vdelano Motorola 68000. QL in AT sta razred zase, prav tako spectrum in atari 800. Zanimivo je, da je amstrad tudi tukaj hitrejši od IBM-PC, predvsem na račun učinkovitejšega pretvarjanja konstant.

```
100 REMark bm1
110 PRINT 's'
120 FOR k=1 TO 1000
130 NEXT k
140 PRINT 'e'
150 STOP
100 REMark bm2
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm3
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
135 a=k/k*k+k-k
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm4
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
135 a=k/2*3+4-5
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm5
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k/2*3+4-5
150 GO SUB 190
160 IF k<1000 THEN GO TO 130
170 PRINT 'e'
180 STOP
190 RETurn
100 REMark bm6
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2*3+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR 1=1 TO 5
180 NEXT 1
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETurn
100 REMark bm7
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2*3+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR 1=1 TO 5
175 m(1)=a
180 NEXT 1
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETurn


100 REMark bm8
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k^2
150 b=log()
160 c=SIN(k)
170 IF k<1000 THEN GO TO 130
180 PRINT 'e'
190 STOP
```

RACUNALNIK		BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	FOR	IF	SUB	CSI	VAR	MVY	ABGN	PCW AVE	MM AVE
Sage II (p code)	D	0.5	0.7	1.3	1.7	2.1	5.1	6.4	18.0	0.5	0.7	0.4	1.0	0.6	5.8	0.3	4.48	0.25
IBM AT	A	0.8	2.2	4.9	5.1	5.6	9.4	15.0	13.9	0.8	2.2	0.5	2.9	2.7	3.9	1.1	7.11	0.40
Olivetti M24	A	0.8	2.5	5.2	5.2	5.7	10.0	15.3	16.6	0.8	2.5	0.5	2.7	2.7	4.7	1.1	7.66	0.42
Crystal	E	0.7	1.7	4.6	3.9	4.3	7.7	13.6	18.7	0.7	1.7	0.4	2.2	2.9	5.7	1.2	6.90	0.43
MAD1	E	0.7	2.6	5.5	5.7	6.2	10.9	16.8	17.3	0.7	2.6	0.5	5.1	2.9	4.9	1.2	8.21	0.45
Compudata Tulip	E	1.0	3.7	6.0	6.1	7.8	15.5	23.3	17.5	1.0	3.7	1.7	2.4	2.3	4.6	1.6	10.11	0.47
Future FX-20	E	1.2	3.4	6.8	7.0	7.9	14.5	22.2	17.5	1.2	3.4	0.9	3.6	3.4	4.7	1.5	10.06	0.52
HP 110	C	0.7	3.4	6.6	6.8	7.7	14.2	21.8	21.9	0.7	3.4	0.9	3.4	3.2	6.2	1.5	10.38	0.54
Hewlett Packard IPC	C	1.9	3.5	6.9	7.1	8.8	18.3	27.3	21.9	1.9	3.5	1.7	3.6	3.4	6.1	1.8	11.96	0.61
Advance 86	D	1.1	3.5	7.5	7.6	8.3	14.9	23.2	26.1	1.1	3.5	0.7	4.1	4.0	7.5	1.7	11.53	0.64
Tycom Microframe	E	1.5	4.1	8.1	8.4	9.7	18.0	27.6	21.5	1.5	4.1	1.3	4.3	4.0	5.8	1.9	12.36	0.64
CBM 715	D	1.1	6.5	12.0	12.3	14.2	22.1	35.3	7.2	1.1	6.5	1.9	5.8	5.5	0.2	2.6	13.84	0.66
MF 150	C	1.4	4.3	8.7	7.5	10.3	18.4	20.1	26.7	1.4	4.3	2.8	3.2	4.4	7.5	1.9	13.18	0.69
Jones	E	0.8	2.5	6.7	6.7	7.2	12.7	20.1	34.4	0.8	2.5	0.5	4.2	4.2	10.6	1.5	11.39	0.70
Xerox 16/8	B	1.2	3.6	7.4	7.7	8.7	4.7	20.2	24.7	1.2	3.6	1.0	4.1	3.8	7.0	3.1	9.78	0.75
Wren	E	1.2	3.1	7.6	7.5	8.4	15.3	23.8	39.0	1.2	3.1	0.9	4.4	4.5	12.0	1.7	13.24	0.78
Sinclair QL	A	1.9	5.4	9.3	9.1	11.8	24.0	42.2	20.7	1.9	5.4	2.7	3.7	3.9	5.1	3.6	15.55	0.79
TI Professional	C	1.0	4.2	9.3	9.7	10.5	19.0	28.5	31.0	1.0	4.2	0.8	5.5	5.1	8.9	2.1	14.28	0.79
WaveMate Bullet	E	1.2	3.7	7.8	8.4	13.7	20.4	32.6	27.4	1.2	5.7	5.3	4.7	4.1	7.9	2.4	14.40	0.80
Epson QX-16	C	1.4	4.7	10.1	10.4	11.4	20.1	31.3	33.1	1.4	4.7	1.0	5.7	5.4	9.5	2.2	15.31	0.85
ACT Sirius 1	C	1.8	5.3	10.7	11.1	12.9	24.2	37.1	27.9	1.8	5.3	1.8	5.8	5.4	7.5	2.6	16.38	0.85
CBM PC10	C	1.3	4.8	10.3	10.7	11.7	20.8	32.2	34.2	1.3	4.8	1.0	5.9	5.5	9.8	2.3	15.75	0.87
Amstrad CPC-464	A	1.1	3.3	9.2	9.6	10.2	19.0	30.2	34.2	1.1	3.3	0.6	6.3	5.9	10.3	2.2	14.59	0.87
ACT Apricot	C	1.6	5.2	10.6	11.0	12.4	22.9	35.4	34.4	1.6	5.2	1.4	5.8	5.4	9.7	2.5	16.69	0.89
Acorn BBC B	A	1.0	3.1	8.2	8.7	9.1	13.9	21.4	51.0	1.0	3.1	0.4	5.6	5.1	16.0	1.5	14.55	0.92
Apple Macintosh	A	0.2	0.7	6.0	6.4	7.1	9.6	15.9	52.3	0.2	0.7	0.7	5.8	5.4	17.2	1.5	12.15	0.92
Dimension 68000	D	1.6	5.8	11.3	10.7	13.4	23.2	41.5	29.2	1.6	5.8	2.7	4.9	5.5	7.8	3.7	17.09	0.94
Sharp ML-808	B	0.6	4.5	8.5	11.5	13.0	19.0	27.5	50.0	0.6	4.5	1.5	7.0	4.0	15.2	1.7	16.83	0.95
10Mpc	A	1.5	5.2	12.1	12.6	13.6	23.5	37.4	35.0	1.5	5.2	1.0	7.4	6.9	9.9	2.8	17.61	1.00
Apricot F1	D	2.0	6.0	12.2	12.5	14.1	25.8	39.8	38.6	2.0	6.0	1.6	6.5	6.2	10.9	2.8	18.88	1.01
Shelton SigNet	C	1.1	3.4	9.6	9.3	10.0	18.1	28.9	51.3	1.1	3.4	0.7	5.9	6.2	16.0	2.2	16.46	1.02
LSI M4	D	1.9	4.8	11.5	11.5	12.4	19.8	30.9	50.8	1.9	4.8	0.9	6.7	6.7	15.3	2.2	17.95	1.08
Torch (MBasic)	D	1.5	4.2	10.6	10.4	11.6	21.1	33.0	55.0	1.5	4.2	1.2	6.2	6.4	16.9	2.4	18.43	1.10
Memotech RS128	A	1.9	5.3	11.7	11.4	13.3	22.6	40.8	43.7	1.9	5.3	1.9	6.1	6.4	12.8	3.6	18.84	1.12
CBM PC 128 (fast)	A	1.4	6.0	11.0	12.0	14.1	20.8	32.9	63.5	1.4	6.0	2.1	6.0	5.0	19.2	2.4	20.21	1.16
IBM PC Junior	D	1.9	6.4	11.2	15.0	16.5	29.3	46.6	47.4	1.9	6.4	1.5	8.6	4.8	13.7	3.5	21.79	1.16
NEC APC	D	2.3	2.3	13.7	17.6	17.8	32.0	34.8	37.1	2.3	2.3	0.2	15.3	11.4	11.6	0.6	19.78	1.16
Osborne Encore	D	1.9	6.6	14.2	14.6	15.8	28.3	44.0	47.8	1.9	6.6	1.2	8.8	7.6	13.7	3.1	21.65	1.20
Tatung Einstein	B	11.7	6.1	11.4	12.6	14.0	22.5	35.2	50.0	11.7	6.1	1.5	6.5	5.4	14.6	2.5	23.42	1.20
Osborne 01	C	1.4	4.4	11.7	11.6	12.3	21.9	34.9	61.0	1.4	4.4	0.7	7.2	7.3	18.9	2.6	19.90	1.22
Tandy TRS-80 II	B	1.0	5.0	13.0	13.0	14.0	23.0	35.0	60.0	1.0	5.0	1.0	8.0	8.0	18.3	2.4	20.50	1.24
Acorn Electron	A	1.1	4.0	11.1	11.0	12.4	18.7	28.7	72.5	1.1	4.0	0.6	7.8	7.1	22.0	2.0	20.04	1.28
Superbrain	B	1.6	5.2	14.0	13.9	14.8	26.3	43.2	56.0	1.6	5.2	0.9	8.7	8.0	16.9	3.4	21.88	1.33
Sharp MZ-700	A	0.4	3.4	9.5	8.6	9.4	17.7	32.7	92.7	0.4	3.4	0.8	5.2	6.1	26.4	3.0	20.55	1.35
NCP Dec Mate V	D	1.6	4.8	12.8	12.0	13.7	24.3	38.5	69.0	1.6	4.8	0.9	8.8	8.0	21.4	2.8	22.19	1.36
Apple III	C	1.7	7.2	13.5	14.5	16.0	27.0	42.5	75.0	1.7	7.2	1.5	7.3	6.3	22.6	3.1	24.68	1.39
Sharp PC-5000	B	2.0	5.8	15.0	16.9	19.1	33.0	55.4	52.2	2.0	5.8	2.2	11.1	10.0	15.5	4.5	25.03	1.51
Epson QX 10	C	2.3	6.4	15.8	15.8	16.5	31.9	52.9	65.8	2.3	6.4	0.7	9.4	9.4	19.0	4.2	25.93	1.53
Xerox 820	B	1.7	5.5	15.5	15.1	16.2	28.9	46.1	80.0	1.7	5.5	1.1	9.6	10.0	24.0	3.4	26.13	1.62
Philips P2000	B	1.9	5.9	15.8	15.7	16.7	29.8	47.2	85.0	1.9	5.9	1.0	9.8	9.9	26.4	3.5	27.25	1.67
CBM Vic 20	A	1.4	8.3	15.5	17.1	18.3	27.2	42.7	99.0	1.4	8.3	1.2	8.8	7.2	30.2	3.1	28.69	1.67
NewBrain	B	2.0	5.8	19.2	17.5	19.2	32.0	48.8	70.0	2.0	5.8	1.7	11.7	13.4	21.4	3.4	26.81	1.68
Grid Compass	B	0.5	11.9	25.1	22.5	27.8	125.1	158.3	20.7	0.5	11.9	5.3	10.6	13.2	5.9	6.6	51.11	1.72
Apple II	A	1.3	8.5	16.0	17.8	19.1	28.6	44.8	107.0	1.3	8.5	1.3	9.3	7.5	32.8	3.2	30.39	1.78
CBM Plus/4	B	2.0	9.8	18.2	18.7	18.8	34.8	55.3	101.1	2.0	9.8	0.1	8.9	8.4	30.4	4.1	32.34	1.81
Sharp MZ-80K	A	1.4	9.4	16.3	22.5	25.4	36.8	51.1	102.8	1.4	9.4	2.9	13.1	6.9	30.9	2.9	33.11	1.82
Epson PX-8	D	3.0	8.0	19.5	19.0	22.5	40.0	62.5	89.0	3.0	8.0	3.5	11.0	11.5	27.0	4.5	32.94	1.93
CBM 8032	C	1.7	10.0	18.4	20.3	21.9	32.4	51.0	119.0	1.7	10.0	1.6	10.3	8.4	36.3	3.7	34.34	2.00
CBM 64	A	1.4	9.7	18.7	20.6	22.2	33.8	52.7	117.0	1.4	9.7	1.6	10.9	9.0	35.8	3.9	34.41	2.03
Dragon 32	B	1.6	10.2	19.7	21.6	23.0	34.3	50.0	129.0	1.6	10.2	1.4	11.4	9.5	39.6	3.1	36.10	2.10
Sharp MZ-5600	B	1.5	7.2	19.0	20.2	21.6	32.8	53.0	115.2	1.5	7.2	1.4	13.0	12.6	36.0	4.2	34.01	2.18
CBM PC 128 (slow)	A	2.0	11.0	22.0	23.3	26.5	42.2	67.3	126.0	2.0	11.0	3.2	11.5	10.2	38.1	5.0	40.14	2.29
Colour Genie	B	2.7	10.6	25.0	25.8	28.9	47.8	73.1	104.3	2.7	10.6	3.1	15.2	14.4	31.2	5.1	39.78	2.31
Oric Atmos	A	1.9	15.5	25.5	27.7	33.3	44.0	67.2	[illegible]	1.9	15.5	5.6	12.2	10.0	41.5	4.6	44.39	2.45
Sony HB-75	A	2.1	6.0	16.8	18.3	19.3	31.2	44.8	[illegible]	2.1	6.0	1.0	12.3	10.8	70.1	2.7	44.35	2.91
Epson HX-20	B	2.7	15.3	33.1	32.8	35.3	59.1	100.6	133.3	2.7	15.3	2.5	17.5	17.8	39.3	8.3	51.53	3.01
Sinclair ZX-81	A	4.5	6.9	16.4	15.8	18.6	49.7	68.5	220.0	4.5	6.9	2.8	8.9	9.5	74.0	3.8	51.18	3.04
Sp. Video SV-328	B	2.3	5.7	18.2	20.0	20.9	32.8	45.1	235.7	2.3	5.7	0.9	14.3	12.5	76.7	2.5	47.59	3.17
ZX Spectrum	A	4.8	8.7	21.1	20.4	24.0	55.3	80.7	253.0	4.8	8.7	3.6	11.7	12.4	81.4	5.1	58.50	3.55
Tandy Model 100	D	3.5	9.5	26.5	29.5	31.5	43.0	64.0	321.0	3.5	9.5	2.0	20.0	17.0	103.0	4.2	66.06	4.42
Texas TI 99/4A	A	3.0	9.0	24.0	24.0	26.2	61.9	84.6	384.0	3.0	9.0	1.4	15.8	15.0	125.0	4.5	77.19	4.84
Atari 400/800	A	2.3	7.4	19.9	23.2	26.8	40.7	61.5	431.0	2.3	7.4	3.6	15.0	12.5	141.2	4.2	76.60	5.18
Casio PB-100	D	8.0	39.0	82.0	80.0	105.0	160.0	220.0	341.0	8.0	39.0	25.0	41.0	43.0	100.7	12.0	129.38	7.05
Sharp PC 1500	B	15.0	70.0	121.0	122.0	178.0	293.0	383.0	510.0	15.0	70.0	56.0	52.0	51.0	146.7	18.0	211.50	10.27
Povprečni računalnik		2.1	7.1	15.5	16.1	18.7	32.6	48.7	88.1	2.1	7.1	2.6	8.9	8.4	27.0	3.2	28.63	1.65

nelnikih ki uporabljajo hitre in pametne algoritme (ametrad, BBC memotech) in največje pri računalnikih ki imajo za računanje z realnimi števili vdelen poseben »kalkulator« (ZX-81 spectrum, texas tandy) Prav tako je razlika zelo velika pri polprevajalnikih ki režijo zelo zmanjšajo v kisto jabolko realne aritmetike pa grizejo ravno tako počasi kot vsak običajen basic

Prav zato stolpec HVY od vseh morda najjasneje daje slutiti, kakšna računarska moč je vdelana v računalnik, saj še tako slaba organizacija interpreterja in slab algoritem računa ne moreta upočasniti zmogljivejših mikroprocesorjev Žal test ne posreduje tudi netančnosti operacij, saj računanje z veliko netančnostjo (Sony Hit Bit) terja tudi več časa Z umnim programiranjem je tudi tu mogoče marsikaj nadomestiti Amstrad (Z-80) je praktično tako hiter kot IBM PC (8088) BBC ki uporablja isto verzijo zelo hitrega »Locomotive Basica« kot amstrad, a na procesorju 6502 pa je nekaj počasnejši, bolj natančen, a pri računu kvadrata »goljufa« (ne računa prek logoritmov ampak množi)

BM7/ASGN

Kdor še sledi kako skačemo med »benchmerki« in preračunanimi vrednostmi je opazil, da sta ostala še BM6 in 7 Prvi je pravzaprav čisto brez potrebe, saj tisti DIM v vrstici 130 pač ne vpliva na hitrost kako hitra je zanka FOR, pa smo že izmerili Zato smo BM6 odšteli od BM7 in vse skupaj delili s 5 in ugotovili, koliko časa potrebujejo interpreterji za 1000 prireditev vrednosti v polje V tej kategoriji bodo hitrejši interpreterji ki imajo več elementov polprevajalnika in preprostejše organizirano shemo pomnilnika

Kateri je torej najhitrejši?

Po vsem, kar smo namerili, še vedno ni mogoče z gotovostjo trditi kakšno bo razmerje hitrosti posameznih basicov Aritmetično plat testi kar dobro pokrivajo, nimamo pa jasne predstave o tem koliko časa vzame režija interpretacija ukazov Prav tako nismo merili hitrosti dela s stringi risanja izpisovanja Pa vendar približno ocano računalnikom lahko damo PCW jo računa kot poprečak testov BM (od 1 do 8), vključno s ponavljajočo se zanko IF Poprečki so zapisani v stolpcu PCW AVE

Da bi dobili nekaj bolj realno sliko o tem kaj se pravzaprav med izvajanjem programa dogaja smo napisali droben programček v strojnem jeziku, ki je meril dinamično pogostost operacij, ki smo jih stopali v testih

Program je tekel pod interuptom skupaj s programom za statični račun ravninskih okvirov (mnogo osnovnih aritmetičnih operacij in dela z matrikami) in s programom za risanje trodimenzionalnih funkcij Rezultati so pokazali, da je znotraj popračne zanke kakih devet preprostih aritmetičnih operacij ena zapletena, trikrat se sklicujemo na polje, v vsaki drugi pa skočimo GOSUB Stolpec MM AVE smo dobili z naslednjo formulo

(IF+FOR+SUB) /2+CST+VAR +HVY+3*ASGN

In ker čas v sekundah pravzaprav nič ne pomeni smo na koncu ves stolpec delili z dosežkom IBM-PC Vrstni red je vseeno precej podoben tistemu kot so ga dobili kolegi pri PCW Uvrstitev so popravili predvsem 16-bitni računalniki (sirius, QL apricot PC junior, osborne), nazadovali pa so »navitı« 8-bitni računalniki (amstrad BBC in presenetljivo tudi Applov macintosh)

Majhna laž + velika laž = statistika pravi neki pregovor In tudi stolpcu MM AVE ne gre verjeti Če boste veliko delali z matrikami, močno povečajte vpliv stolpca ASGN če se v problemu pojavlja dosti trigonometrije povečajte vpliv stolpca HVY Po tem kar ste prebrali o hitrosti torej še vedno ni mogoče povedati kaj bolj natančnega kot to, da je velika, srednja ali majhna.

Na koncu pa velja opozoriti še na nekaj potolažiti vse ki so se ob pogledu na počasnost svojega mlinčka zgrozili in razočarati lastnike ki so ob pogledu na visoko »uvrstitev« svojega računalnika dvignili glavo V aplikacijah ki jih na mikroračunalnikih pišete v basicu, je časovni faktor le redko kritičen Mnogo prej se zaplete pri pomanjkanju kvalitetnih prevajalnikov, počasnih zunanjih pomnilniških medijev in omejenem pomnilniku In če QL ali amstrad delata teste nekaj hitreje kot IBM PC še ne pomeni, da sta ravno tako primerna za ljudi, ki si programe pišejo sami Pove pa, da če radi drobite številke ker v basicu ne kupujte spectruma, atarija 800 in commodorja Lastnik PC pa bo naložil Borlandov Turbo Pascal Microsoftov C ali prevajalnik za basic in nas v vzvratnem ogledalu gledal kako se spraminjamo v pičico

Glavna tabela

V tabeli so zbrani računalniki, ki so jih preskusili pri PCW Nekateri rezultati so sicer precej sumljivi a objavljamo take kot so V tabeli manjkajo predvsem vsi domači računalniki Če imate dostop do računalnika, ki ga ni v tabeli mu izmerite hitrost (BM1–8) da bomo lahko našo datoteko z računalniki stalno dopolnjevali

Nadaljevanje s str 5

Primerjava

Opisani računalnik je podoben commodoru PC-10, opisanemu v prejšnji številki Za približno isto ceno (v tujini) ponuja precej več, predvsem zaradi hitrejšega procesorja in grafičnih možnosti Funkcionalno sta računalnika tako rekoč enaka, torej lahko na njima uporabljamo vso programsko opremo predvideno za IBM-PC Kdor ima možnost uvoza bo ob taki investiciji vsekakor resno razmislil o nakupu olivettija, drugi pa se bomo zadovoljili z domačo konsignacijsko prodajo pri Konimu Podjetja pa se lahko obrnejo za nakup predstavniku DINARA KOMERC v Beogradu

PREGLEDNICA 1

BLOAD, BSAVE	nalaganje in shranjevanje dela pomnilnika
LOAD SAVE	nalaganje in shranjevanje programa
MERGE	združevanje programov
OPEN CLOSE	odpiranje datoteke in prireditev kanala za delo z disketo
INPUT# PRINT#	branje in pisanje na disketo
WRITE#	zapiše vejice med posameznimi elementi zapisa
LINE INPUT#	branje celotne vrstice iz diskete
PRINT# USING	izoblikovan zapis na disketo
LOF, LOG EOF	funkcije za opis velikosti datoteke lego v datoteki in ugotavljanje konca datoteke

PREGLEDNICA 2

SCREEN 0	tekstovni način 25×80 znakov 16 barv
SCREEN 1	grafika 320×200 4 barve
SCREEN 2	grafika 640×200 2 barvi
SCREEN 3	grafika 640×400 2 barvi
PSET, PRESET	prižgi ugasni točko na zaslonu
LINE	nariši daljico
CIRCLE	nariši krog ali elipso
PAINT	pobarva omejeno polje zaslona
WINDOW	omeji del zaslona kamor rišemo elementi ki segajo izven okna se ne narišejo

Možnosti nakupa

DINARA-KOMERC BEOGRAD
Vlajkovićeva 5, 11000 Beograd
tel (011) 335-886, 335-887
Cena osnovne verzije USA $ 3009
Z 10 Mb trdim diskom USA $ 4646

Cene v Angliji
London Computer Center
43 Grafton Way London W1P 5LA
tel 9944-1-387-4455
Osnovna verzija 1650 Lstg
z 10 Mb trdim diskom 2800 Lstg

Programska oprema
Stemark Grazerstrasse 35
A-8430 LEIBNITZ LIPNICA AUSTRIA
Telefon 9943-3452-5577



MOJ MIKRO Slovenija



V julijski številki revije smo obljubili, da bomo podrobneje opisali računalnik Moj mikro Slovenija. Namen tega računalniškega projekta je omogočiti samogradnjo kakovostnega mikroračunalnika. Odločili smo se za gradnjo na eni sami plošči tiskanega vezja. Razlogov za to je več. Najpomembnejše je prav gotovo cena izvedbe v primerjavi z večmodulnimi sistemi, saj odpade množica moških in ženskih konektorjev, ojačevalcev, vodila, ustrezno profesionalno ohišje z vodilom itd. Računalnik Moj mikro Slovenija ponuja brez dodatkov več, kot bo večina samograditeljev sploh potrebovala. Komur to ne bo dovolj, bo lahko izbiral med dodatnimi moduli, od katerih smo nekatera že predstavili v prejšnji številki. Kakorkoli že, računalnik se bo kot izdelek vaših rok in z našo pomočjo lahko primerjal z računalnikom tipa partner in obenem omogočal vzpenjanje po gori imenovani triglev (MS-DOS). Ne gre pa prezreti, da je MS-DOS tudi osnova za sisteme IBM PC in za vse druge, ki so z »modrim velikanom«.

Oglejmo si torej lastnosti materialne programske opreme, ki je vgrajena na osnovni plošči.

Krmilnik za gibka diska

Srce krmilnika za gibke diske je vezje WD 1771. Omogoča priključevanje 8 ali 5-palčnih diskov, eno ali dvostranskih, z enojno gostoto zapisa FM po standardu IBM 3470. Na računalnik lahko priključimo največ štiri pogone. Za izločanje podatkovnih bitov iz niza impulzov, ki prihajajo iz diskovnih pogonov, je uporabljen zunanji separator (zaradi povečanja zanesljivosti delovanja). Na tiskanem vezju je predvidena tudi možnost za priključevanje visoko sposobnega integriranega krmilnika WD 2791 za krmiljenje poljubne kombinacije 8 in 5-palčnih diskov. Tudi tej temi bo Moj mikro posvetil posebno poglavje.

Slikovni krmilnik za 24 · 80 znakov

Eden od glavnih adutov sistema Moj mikro Slovenija je slikovni krmilnik. Naštejmo njegove najbolj pomembne lastnosti:

– 24 vrstic / 80 znakov na vrstico

– Pomnik vrstic na zaslonu je izveden s pomočjo materialne opreme

– Procesor ne skrbi za osveževanje zaslona

– Slikovni krmilnik ima lastno pomnilno banko 2 K × 8

– Generator znakov je izveden s pomočjo pomnilnika EPROM kapacitete 2 K × 8. Omogočena je uporaba pomnilnika kapacitete 4 K × 8 in s tem možnost definicije dodatnih 128 znakov

– Mesto pisalne točke na zaslonu (kurzor) je pod popolnim nadzorom programske opreme

– Znak je sestavljen iz matrike 5 × 7 točk

– Slikovni signal je lahko združen (composite) ali porazdeljen (split), možna je poljubna nastavitev sinhronizacijskih impulzov, slika na zaslonu je lahko prava ali negativna. S tem je dana možnost uporabe poljubnega prikazovalnika ali predelanega televizorja. Po želji lahko dodamo tudi modulator, ki je lahko tudi tak, kot ga najdemo v mavrici.

Dodatna paralelna vrata PIO

Osnovna plošča vsebuje še eno vezje PIO, ki omogoča priključitev množice dodatnih naprav in vezij. Vse zunanje povezave so izvedene z ojačevalci treh stanj in so lahko eno ali dvosmerne.

Časovno vezje CTC

Časovno vezje sestavljajo štirje neodvisni kanali. Sistemska programska oprema uporablja enega za delovanje ure realnega časa in izključevanje motorjev diskovnih pogonov, če dalj časa ni prišlo do diskovne operacije. Ostali kanali so na voljo uporabniku.

Dodatna pomnilna banka 8 K

Računalnik je opremljen z dodatno pomnilno banko, ki nudi veliko več, kot bi na prvi pogled pričakovali. Lahko jo uporabljamo na dva načina, kot pomnilnik 8 K ROM ali pa pomnilnik 4 K ROM in 4 K RAM. Pri obeh načinih uporabljamo pomnilne vezje kapacitete 2 K×8. V prvem pomnilnem vezju tipa ROM se nahaja sistemski monitor (osnovni nadzorni program), ki vsebuje tudi vse vitalne funkcije za implementacijo operacijskega sistema CP/M. Ostala tri podnožja so vam na voljo po lastni presoji. Moj mikro bo skrbel, da vam za njihovo zapolnitev ne bo nikoli zmanjkalo idej.

Centralni procesor Z 80

Srce računalnika Moj mikro Slovenija je mikroprocesor Z 80. S tem smo povedali skoraj vse. Na isti plošči tiskanega vezja mu lahko pospešimo utrip od 2,5 MHz prek 4 MHz na 5 MHz. Notranje vodilo računalnika je v celoti izvedeno z ojačevalci treh stanj.

Dva serijska kanala – SIO

Računalnik vsebuje vezje SIO – dva serijska kanala, ki sta v celoti izvedena po standardu RS232. Prenos je lahko sinhron ali asinhron. V sinhronem načinu delovanja lahko sprejemamo ali oddajamo impulze za prenos podatkov. Obema kanaloma lahko programsko določimo poljubno prenosno hitrost v mejah od 50 do 19200 baudov. Vgrajena programska oprema omogoča tudi priključitev zunanjega terminala (Kopa Paka itd.). Po vključitvi napajanja računalnik otipuje, ali bo prišel v prvi znak prek tipkovnice ali prek serijskega kanala. Če je prišel prvi znak iz tipkovnice, postaneta tipkovnica in vgrajeni slikovni prikazovalnik vmesnik za komunikacijo človek-stroj. Če je prišel prvi znak iz zunanjega terminala, programska oprema izračuna prenosno hitrost in karakteristiko serijskega kanala ter samodejno prilagodi SIO za povezavo z zunanjim terminalom. Sedaj postane le-ta vmesnik za komunikacijo človek-stroj. Med obema načinoma komunikacije lahko preklapljamo z enostavnim ukazom.

Foto Franci Vrant



To bi bilo vse o materialni opremi, ki jo vsebuje osnovna plošča. Povejmo še, da potrebuje računalnik za svoje delovanje naslednje napajalne napetosti:
+ 5 V (3A), + 12 V (0.5A), —12 V (0.5A).

Še nekaj besed o vgrajeni programski opremi.

Kot smo že omenili, je ta vpisana v pomnilnik EPROM kapacitete 2 K × 8. Prav neverjetno je, koliko funkcij se nahaja v njem.

Nekatere smo že osvetlili pri opisu materialne opreme, zato naštejmo še druge:
– prikaz vsebine pomnilnika
– kopiranje vsebine pomnilnika
– polnjenje pomnilnika
– testiranje pomnilnika
– start programa z določene pomnilne lokacije
– čitanje/pisanje vhodno/izhodnih pomnilnih lokacij
– operacije čitanje/pisanje po disketi
– nalaganje operacijskega sistema CP/M

Ob zaključku podrobnejšega opisa sistema Moj mikro Slovenije povejmo, da celotna materialna (programska) oprema deluje v prekinitvenem načinu 2.

Krmilnik za tipkovnico – PIO

Na računalnik lahko priključimo paralelno tipkovnico z ASCI naborom znakov. Prenos je realiziran s pomočjo prekinitev: med delovanjem računalnika lahko vnaprej vtipkamo do 16 znakov, programska oprema omogoča izvedbo alternativne zaklenitve (ALFA LOCK).

Delovni pomnilnik 64 K

Računalnik Moj mikro Slovenija daje uporabniku na voljo polnih 64 K delovnega pomnilnika. Sestavlja ga 32 vezij z gostoto 16 K X 1. (Tudi Iskra mikroelektronika je ena iz množice proizvajalcev tega industrijskega standarda.) Tiskano vezje za pomnilno polje je še posebej skrbno zasnovano. Omogočena je tudi uporaba osmih integriranih vezij z gostoto 64 K X 1. Seveda zahteva prehod iz vezij z gostoto 16 K na vezja 64 K precej izkušenj. Tej temi bomo v Mojem mikru posvetili posebno poglavje. Komur pa 64 K pomnilnika ni dovolj, mu povejmo, da je dodatna ploščica s 64 K/256 K že v fazi preizkušanja.

Vaša vprašanja

Zelo nas je razveselilo, da je bil projekt Moj mikro Slovenije pri bralcih tako toplo sprejet. Vsi po vrsti izražate veliko navdušenje, nad projektom negativnih kritik tako rekoč ni.

Nekateri posamezniki nam ne verjamejo, da je vse skupaj res. Upamo, da bodo po tej številki spremenili svoje mnenje.

● *Zelo veliko bralcev zanima možnost uporabe kasetofona kot zunanjega pomnilnega medija vsaj kot začasna rešitev. Take rešitev v računalniku ni predvidena, seveda pa je možno, da kdo od izkušenih bralcev priskoči na pomoč, saj je 8 K eproma več kot dovolj za realizacijo te funkcije.*

● *Poseben problem se vam zdi tipkovnice in njena izvedba. Domač prototip je prestal poizkuse in kmalu ga bomo lahko v profesionalni obliki ponudili tržišču. Tipkovnica je v skladu z osnovno ploščo, tipke so domače izdelave (IEVT nizkoprofilne tipka TZ), razporeditev tipk je zelo podobna VT 100, tiskano vezje omogoča priključitev poljubne dodatne tipkovnice z enostavno izbiro lahko določimo štiri različne tipe tipkovnic. Integrirane vezje so najbolj standardni elementi serije 74 in eprom 2 K × 8, vgrajena sta ponavljenje znaka (auto-repeat) in izhod za zvočnik.*

● *Področje, ki posebej zanima naše bralce, je grafika. Tudi ta podprojekt je dobil v sklopu sistema Moj mikro Slovenije zeleno luč. Ta trenutek še ne vemo, kakšna bo, vendar se bomo potrudili, da bo izpolnila zahteve najširšega kroga bralcev. Pišite nam, kaj si želite. Razmišljajte o priključitvi mavrice ali C 64 kot grafične postaje za Moj mikro Slovenija!*

● *Veliko je povpraševanja o priključevanju zvočnih efektov. Glede tega smo malce skeptični, skoraj gotovo pa bomo odprli novo, pri nas še neraziskano področje – človeški govor. To bo seveda spet dodatek k računalniku MMS, ki bo omogočal proizvajanje fonemov in besed, torej sintetiziranje človeškega govora.*

● *Nekateri se pritožujete, da je na tiskanem vezju premalo pomnilnika tipa ROM. Glede na to, da je glavni pomnilni medij disketa, mislimo, da je 8 k več kot dovolj. Komur to ne zadostuje, lahko širi pomnilnik ROM po mili volji po zgledu razvija Računari u našoj kući (junij/julij).*

● *Izredno veliko je zanimanje za dodatek MS DOS. Opišimo ga. Gre za ploščico, ki vsebuje podnožje za vezja Z 80, procesor 8088 (verjetno bomo dodali možnost uporabe matematičnega procesorja 8087) in RAM. Ploščico pritrdimo na MMS tako, da izvlečemo procesor Z 80, ga vstavimo v pripravljeno podnožje na kartici MS-DOS in kartico pritrdimo na MMS v podnožje, kjer je prej težal procesor Z 80. Med obema operacijskima sistemoma lahko praktično skačemo z enostavnimi ukazi.*

● *Sprašujete nas, kakšni programi obstajajo za operacijski sistem CP/M. Zelo zanimivo vprašanje, na katerega pa je težko odgovoriti. Nekaj je o tem Moj mikro že pisal, vendar še enkrat naštejmo zares uporabne programe, saj bi za naštevanje vseh komercialno zanimivih programov porabili več kot ves letnik revije Moj mikro.*

Na sistemih CP/M delujejo prevajalniki za vse jezike, ki se jih lahko spomnite iz literature, vsi najpomembnejši urejevalniki besedil, knjižni prevajalniki za vse procesorje, translatorji strojnih programov med različnimi procesorji, emulatorji za delovanje različnih procesorjev, veliko zelo koristnih uporabnih programov in še in še.

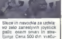
● *Zelo veliko je vprašanj o posameznih podrobnostih materialne opreme. Namesto odgovore vam dajamo možnost, da lahko kupite kompletno dokumentacijo za računalnik.*

● *Mnogi želijo imeti cenejšo verzijo računalnika brez nekaterih funkcij. To je seveda mogoče. Za delovanje osnovnega nadzornega programa (monitor) je potrebno v računalnik vgraditi zgornjih 16 K pomnilnika RAM, stikovni krmilnik PIO za tipkovnico iz Z 80 z vso spremljajočo logiko. Za delovanje operacijskega sistema CP/M pa je potrebno vstaviti 64 K pomnilnika (CP M deluje, če vstavimo samo zgornjo in spodnjo banko, vendar uporabni programi ne smejo zasedati več kot 14 K zlogov). Vezja CTC, SIO s spremljajočimi komponentami in PIO lahko izpustimo. Potrebno je samo pravilno zaključiti prekinitveno verigo, kar je podrobno opisano v dokumentaciji.*

● *Primerjava s popularnima sistemoma mavrica in C-64 ni mogoča, saj MMS nima s temi sistemi nič skupnega. Morda je to le CP/M, ki ga lahko instaliramo na C-64. Razlika v hitrosti delovanja je izredno velika.*

Za konec še nekaj vzpodbudnih besed za omahljivce. Moj mikro Slovenije je zelo zanesljiv računalnik. Kdor se boji sestavljanja, mu lahko zaupamo, da je statistično dokazano, da samo eden od dvajsetih računalnikov ne bo deloval v prvem poizkusu. Od desetih nedelujočih računalnikov pa jih devet noče delovati zato, ker kakšna nožica ni pricinjena ali je zvita. Če boste imeli to nesrečo, da boste eden od tistih desetih, vam bo dal Moj mikro na razpolago vse svoje znanje in ideje, da bo tudi vaš računalnik shodil.

Če se boste podali na pot, ki jo v naš prostor začrtuje Moj mikro Slovenija, boste morda kdaj naleteli na težave, mi pa vam jih bomo pomagali obvladati. Pridobljene izkušnje vam bodo dale veliko več, kot lahko pričakujete. Okus velike zmage in ponosa, ki vas bo prevzel, ko bo vaš računalnik polnokrvno zaživel, je z besedami težko opisati.



Skice in navodila za izdelavo zelo zanesljivih joystick palic: osem smeri in streljanja. Cena 500 din, vračunani so tudi nekateri deli. Izdelava je preprosta in poceni.
Miloja Tarzić,
11300 Smederevo,
Cvijićeva 24

Vmesnik za spectrum

PRIMOŽ POGAČNIK
OLIVER MUMALO

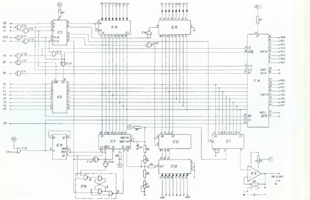
Ža v prvih številkah Mojega mikra smo brali o stiku računalnika z zunanjim, analognim svetom. Vsi vamo, da uporablja računalnik za svoje delo dvojiško zapisana števila ali znaka. Žal nam niz ničel in enic bolj malo pomeni. Izpis črka ali cifre na zaslonu imata za nas velik, tudi uporaben pomen. Za to, da računalniku kar najbolj enostavno posredujemo podatke in da nam računalnik vrna izračunana podatka v najustreznejši obliki, poskrbijo periferni vmesniki. Omogočajo nam, da uporabljamo vhodno-izhodna enota računalnika npr. tipkovnico, igralno palico.

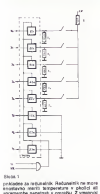
Do vsakega perifernega vmesnika mora voditi vsaj ena podatkovna linija in vsak mora imeti naslov. Posebno dekodirno vezje mora povezati računalnik s periferno enoto le takrat, kadar računalnik to zahteva. Če ni tako, CPE ne mora pravilno delati. Bolj zapletena periferne enota so z računalnikom povezana tudi s kontrolnimi linijami.

Ena najbolj priljubljanih dodatnih perifernih anot je vmesnik za igralno palico. Na skici Kempstonovega vmesnika (slika 1) si oglejmo ali ima svoj naslov in kako je povezan s podatkovnim vodilom (data bus). V tem vmesniku je naslov dekodiran prav preprosto, dovolj je, da je linija A naslovnega vodila (address bus) postavljena na 0. Aktivna torej postavljena na logično ničlo, mora biti tudi kontrolna linija IORQ. Zato lahko računalnik prebere podatke z naslovljena periferna anote. Stikala na igralni palici postavijo na podatkovno vodilo vrednost, ki ustreza določeni legi palice. Kot smo rekli, se ti podatki pojavijo na podatkovni liniji le takrat, kadar je A 5 in IORQ na logični ničli. Če bi bili navzoči dlja časa, računalnik ne bi deloval tako, kot hočemo. Kako se bodo obravnavali podatki, je seveda odvisno od programa. Še na eno »zanimivost« naj opozorimo: tu smo prebrali vseh 8 podatkov naenkrat, paralelno. Za to smo potrebovali vseh 8 podatkovnih linij. Podatka bi lahko prebrali tudi enega za drugim, po eni liniji podatkovnega vodila. Odčitavanja pa bi trajalo vsaj 8-krat dlje.

Periferni vmesnik je poskrbel, da se je neelektrična veličina – premik palice – spremenila v električno zapisano tako, da je bila







Skica 1

prikladne za računalnik. Računalnik ne more enostavno meriti temperature v okolici ali spremembe napetosti v omrežju. Z vmesniki moremo poskrbeti, da se bo neelektrična ali električna veličina pretvorila tako, da bo dostopna računalniku.

Računalnik operira le z ničlami in enicami, vmesnih stanj ne pozna. Kako naj potem merimo na primer sinusno napetost, ki se zvezno spreminja? Za to poskrbijo analogno-digitalni pretvorniki, ki analogno vrednost pretvorijo v diskretno digitalno električno vrednost, dostopno računalniku. Vsak tak pretvornik ima vsaj en analogni vhod in po en izhod za vsako linijo podatkovnega vodila.

Večina hišnih računalnikov ima 8 podatkovnih linij. S temi lahko računalniku posredujemo 256 različnih vrednosti. Če bi imeli 18 linij v podatkovnem vodilu, bi računalniku posredovali 2^{18} različnih vrednosti merjene analogne veličine. No, zadovoljni bomo, če bomo uporabljali 8 ali 10-bitne pretvornike, torej 256 ali 1024 različnih digitalnih vrednosti. Če bi merili napetost z 8-bitnim pretvornikom, recimo, 2,00 V, bi bila meritev natančna do 0,004. Računalniku ne bi mogli posredovati, ali je napetost 1,998 V ali 2,002 V. Včasih bi to pretvornik pretvoril v 1,99 V, včasih v 2,01 V. O tem se bomo podrobneje pogovorili pri samem A/D pretvorniku.

Če želimo računalnik povezati z analognim svetom, si bomo morali narediti vmesnik, ki nam bo omogočal pretvorbo analogne veličine v digitalno in obratno.

Večina je morda prebrala, da so razni periferni vmesniki izredno dragi. S tem se povsem strinjava, toda izjema potrjuje pravilo. Razložila bova načrt ter natančno opisala delovanje in izdelavo perifernega vmesnika, ki vsebuje:

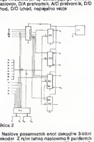
- 8-kanalni A/D pretvornik
- D/A pretvornik
- D/D izhod
- D/D vhod
- Centronicsov paralelni vmesnik

Če se boste izdelave lotili sami, vas bo vmesnik stal 33 funtov. Z njim boste lahko

- merili napetosti, tok ali druge električne veličine na 8 neodvisnih mestih
- uporabljali računalnik kot osciloskop ali funkcijski generator
- reproducirali govor
- krmilili vsaj 8 servo motorjev
- igrali igrice, ki upoštevajo Kempstonov vmesnik za igralne palice
- uporabljali vmesnik kot Centronicsov paralelni vmesnik
- napisali kakšen program, ki bo izkoristil druge zmogljivosti tega vmesnika.

Seveda boste lahko naredili na tem vmesniku le nekaj enot ali pa ga razširili s svojimi idejami.

Za začetek si oglejmo blokovno shemo našega vmesnika (sl. 2). Sestavljajo ga dekoder naslovov, D/A pretvornik, A/D pretvornik, D/D vhod, D/D izhod, napajalno vezje.



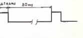
Skica 2

Naslove posameznih enot dekodira 3-bitni dekoder. Z njim lahko naslovimo 8 perifernih enot. V našem vezju jih je izkoriščenih le 5, torej lahko 3 uporabite po svoje. Zaradi enostavnosti pri programiranju in za hitrejše izvajanje programa lahko na istem naslovu z dveh različnih enot vpisujemo ali beremo podatke. Tako npr. z ukazom OUT 31,0 postavimo vse bite na D/D izhodu na vrednost Ø, z ukazom IN 31 preberemo vrednost na D/D vhodu. Čeprav je naslov isti, si nismo prišli navzkriž s trditvijo, da mora imeti vsak periferni vmesnik svoj naslov. Za to, da ni zmešnjave, poskrbi kontrolna linija WR. Kadar je na logični ničli, se lahko vklopijo le tiste enote, ki posredujejo podatke računalniku (A/D pretvornik, D/D vhod). V nasprotnem primeru so vklopljene le tiste enote, ki dobijo podatke iz računalnika (D/D izhod, D/A pretvornik, multiplekser za A/D pretvornik). Kontrolni liniji RD in WR sta aktivni: RD, kadar računalnik bere iz spomina (ROM ali RAM) ali periferne enote, WR, kadar računalnik vpisuje v spomin ali periferno enoto. Linija IORQ je aktivna le, ča želi računalnik brati oz. vpisovati podatke v periferne ennote. Naslovne linije A_5, A_6, A_7 izbirajo 8 različnih perifernih enot.

Zdaj pa opišimo posamezne sestavne bloke vmesnika.

D/D izhod

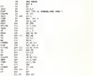
Sestavljen je z enim integriranim vezjem 74LS373. V tem je 8 D flip-flopov. Stanja v flip-flopih lahko spreminjamo le v času, ko je na T logična 1. Če je ta T logična ničla, signal na vhodu ne vpliva na izhod posameznega flip-flopa. Signal na T je v stanju 1 le takrat, ko želimo vpisati podatke na D/D izhod (za to poskrbi naše dekodirno vezje). D/D izhod je na naslovu 31, dosegljiv pa je z ukazom OUT 31, vrednost. Uporabimo ga, če želimo serijsko ali paralelno prenesti podatke ali če bi radi recimo z LED diodami prikazali vrednost na podatkovnem vodilu.



Skica 3

Bite na izhodu lahko postavimo na željeno vrednost takole: OUT 31,0. Vsi biti so na logični ničli in tako tudi ostanejo do naslednje instrukcije OUT 31, vrednost.

Z našim vmesnikom lahko krmilimo majhne servo motorje, ki jih uporabljajo za daljinsko vodenje v modelarstvu. Položaj krmilne ročice je odvisen od dolžine impulza na izhodu. Ta lahko variira od 1,0 do 2,2 ms, ponoviti pa se mora približno vsakih 20 ms. Generirati moremo torej impulz take oblike, kot jo kaže slika 3. Program 1 je v strojni kodi.



D/D vhod

Sestavljen je z integriranimvezjem 74LS244, ki vsebuje 8 elektronskih stikal. Stikala so sklenjena – informacijo z vhoda A prenašajo na izhod B – kadar je na kontrolnem vhodu FE logična ničla. V nasprotnem primeru so »razklenjena« (v visoki impedanci), kot da vezje ni priključeno na podatkovno vodilo. Shema D/D vhoda je praktično enaka Kempstonovemu vmesniku za igralno palico. Igric je na pretek. In če si bomo med resnim delom zaželeli razvedrila, bomo lahko D/D vhod uporabili tudi v ta namen. Drugače pa nam bo koristil pri kakršnemkoli paralelnem ali serijskem vnosu podatkov v računalnik.

D/A pretvornik

Do tod so bile zadeve precej preproste. Periferne enote so le posredovale vrednosti na posameznih linijah podatkovnega vodila računalniku ali pa iz računalnika. D/A pretvornik nam bo omogočil pretvorbo digitalne vrednosti na podatkovnem vodilu v analogno vrednost na izhodu pretvornika. Za to smo uporabili Ferrantijev D/A pretvornik ZN 426. Proizvajalčevo notranjo shemo pretvornika prikazuje slika 4.



Skica 4 D/A pretvornik



Skica 5 A/D pretvornik

Napetostna stikala preklapljajo logični nivoji na linijah podatkovnega vodila Recimo, da želimo pretvorbo števila 01101010 v analogno vrednost D/A konvartar pretvarja vrednost na digitalnih vhodih v analogno izhodno vrednost Če hočemo, da bo naša vrednost 1001001 dlja časa navzoča na izhodu D/A pretvornika, more biti tudi digitalna vrednost na digitalnih vhodih pretvornika navzoča toliko časa kot želimo Za to poskrbi notranji pomnilnik (po funkciji idanličen našemu D/D izhodu) Podatki se vpisujejo v pomnilnik la, če je E na logični ničli Podatek, zapisan v pomnilniku, vklaplja 8 elektronskih stikal — vsak bit vklaplja eno stikalo Logična 1 v pomnilniku vklopi stikalo, logična Ø ga izklopi Napetost na izhodu je potem določena s štaviiom vklopljanih stikal Matematično je napetost na izhodu določena z $U_{iz} = U_{ref}$ k-1 Σ n=o $S_n/2^{k-n}$ (k je število bitov D/A pretvornika, S_n pa položaj stikala, 1 vklopljen 0 izklopljen) Naš podatek 01101010 bo D/A pretvornik v $U_{izh} = U_{ref}$ $(S_0/2^7 + S_1/2^6 + S_2 2^5 + S_3/2^4 + S_4/2^3 + S_5/2^2 + S_6/2^1 + S_7/2^0)$

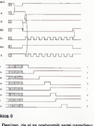
Ob upoštevanju $S_7 = S_4 = S_2 = S_0 = 0$ in $S_6 = S_5 = S_3 = S_1 = 1$ dobimo $U_{izh} = U_{ref}$ $1/2^1+1/2^2+1/2^4+1/2^6 = U_{ref}$ 0,828 V

Če si izberamo za referenčno napetost 2,56 V, dobimo na izhodu napetost 2 12 V Proizajalec priporoča da je na izhod priključeno breme upornosti ≤ 650 kΩ. Vezja z integriranim vezjem IC 8, uporabi in kondenzatorjem poskrbi, da bo to izpolnjeno, tudi kadar bomo na analogni izhod priključili breme z upornostjo, manjšo od 100 Ω. Tako bomo lahko brez kakšnih posebnih dodatkov priključili na izhod zvočnik in poslušali digitalno reprodukcijo npr svojega glasu

D/A pretvornik bomo lahko uporabili tudi kot funkcijski generator Sinusna napetost na izhodu ni ravno idealna, sestavljena je iz 256 različnih nivojev Brez večjih problemov pa generiramo praktično vsako funkcijo — sestaviti moramo la ustrezen program Frekvanca periodičnega signala je določene s hitrostjo izvajenja posameznega programa Maksimalna frekvenca pa bo nekje okrog 3 kHz za komplicirana funkcija (sinus, žaga) in mnogo višja, 200 kHz, za vlak pravokotnih impulzov

A/D pretvornik

To je najbolj zapleten in verjetno tudi najbolj zanimiv del našega vmesnika Uporabljen je Ferranitijev 8-bitni A/D pretvornik ZN 427 Notranja shema je na sliki 5 Integrirana vezja IC 10, 11 8 omogočajo pravilno delovanja pretvornika. Za pretvorbo uporablja princip sukcesivne aproksimacija Kako to gre, pokaže pretvorba napetosti 2,12 V (sl. 6) Ko pride startni impuls (SC = 0), se biti (bit 0 – bit 8) postavijo na 0, bit 7 se postavi na 1 Binarna vrednost 10000000 se po D/A pretvorniku pretvori v analogno Ta se po preciznem komparatorju primerja z vhodno napetostjo Če je postavljena vrednost večja od vhodne se najvišji bit (pretvorba poteka od najvišjega proti najnižjemu bitu) postavi na 0, v nasprotnem primeru ostane na 1 Postopek se ponovi ob naslednjem zadnjem robu taktnega impulza vse do najnižjega. Po 9 periodah nam pretovrnik javi na izhodu (BUSY), da je pretvorba opravljena in da je na izhodu pripravljen pravi podatek. Z računalnikom lahko z instrukcijo »IN naslov« preberemo pretvorjano analogno vrednost Pretvorba je torej odvisna od frekvence taktnih impulzov Proizvajalec zagotavlja, da pretvornik vedno pravilno deluje pri frekvenci do 900 kHz Pretvorba torej traja 10 u sekund



Skica 6

Denimo, da si za pretvornik sami naredimo oscilator Ker pa ne moremo 100-odstotno natančno nastaviti frekvence, ne bomo nikdar natančno vedeli kdaj je konec pretvorba Vedno bomo upoštevali še rezervni faktor Pri hitrem programu v strojni kodi nas lahko to tudi moti, zato bomo v našem vezju uporabili kar urne impulze iz Spectruma. Spectrumov mikroprocesor deluje s frekvenco 3,5 MHz Ker je pravisoka, jo z uporabo IC 11 delimo s 4 Tako nam je natančno znan čas pretvorbe (10,3 sek.) ali – kar je pomembnejše – 36 T impulzov Tako dobljena urna frekvenca ima še eno prednost na potrebuje umerjanja. To je še kako pomembno, če delamo vmesnik sami

Videli smo, da potrebuje pretvornik tudi startni impulz V našem vezju se bo pretvornik startal sam, takoj ko bo mikroprocesor nehal brati podatke na izhodu D/A pretvornika Za to poskrbite IC 10 in 11 Podatki so dosegljivi z instrukcijo IN 159, takoj po branju se začne pretvorba analognega signala v digitalnega. Prva instrukcija IN 159 je hkrati prvi startni impulz (sl. 6) Podatek, ki smo ga prebrali, pa ni tisti, ki je trenutno navzoč To je »star« podatek. Morda si kdo misli, da je to velika škoda. Pa ni! Pri hitrem odčitavanju – recimo za naš osciloskop – je to velika prednost. Namesto da bi mikroprocesorju naložili še pošiljanje startnega impulza, ga zaposlimo z izvajanjem kakšne potrebnejše instrukcija Glede na to, da trajata instrukcije IN in OUT (s to bi pošiljali startni impulz) enako dolgo je čisto vseeno, če porabimo za startni impulz instrukcijo IN Zavedati se moramo le, da je v tem primeru prebrani podatek star (iz prejšnje pretvorbe) A/D pretvornik je zelo uporaben, včasih bi želimo, da bi jih imeli več kot enega. Ker je precej drag, bomo namesto osmih A/D pretvornikov uporabili 3-bitni multiplekser Tako bomo lahko merili napetost na 8 neodvisnih mestih Na katerem od 8 vhodov multiplekserja želimo meriti, določimo z instrukcijo OUT 95, Merilno mesto, Merilno mesto ima vrednosti od 0 do 7

S tem smo končali pregled posameznih enot našega tako rekoč univerzalnega vmesnika Na vrsti je še izdelava, ki jo bomo opisali karseda natančno Priporočamo vam da uporabite podnožja za vse integrirana vezja.

Ploščico izdelamo na dvoplastnem vitroplastu Ta del bo verjetno najtežji Ko uspešno odjedkamo ploščico, jo zaščitimo pred oksidacijo s posebnimi pršili ali s kolofonijo, raztopljeno v nitro razredčilu Izvrtamo luknje vse prevezave s svedrom Ø = 0,5 mm, druga pa s svedrom 0.8 mm. Ko smo izvrtali vse luknje, je najpametneje če vstavimo vsa podnožja, potenciometra upore in kondenzatorje Če so izvrtine za elemente preozke jih razširimo Tako bomo tudi preverili, ali smo pomotoma pozabili izvrtati kakšno luknjo

Prevezave naredimo s tanko žico (tista za upore je predebela!) Spajkamo na obeh straneh ploščice Ko smo opravili vse prevezave prispajkamo robne konektorja Zdaj preverimo, ali smo pomotoma povzročili kakšen kratek stik Preverimo vse podatkovne linije Še posebno moramo biti pozorni na povezave v okolici integriranih vezij 2, 3, 4, 14, 15. Morebitna nezaželene stike seveda odpravimo Nato prispajkamo integrirano vezje IC 17 ter vse upore kondenzatorje in potenciometre Upoštevamo navodila v tabeli 1 Vezje vstavimo v računalnik ga vklopimo in preverimo napetost na izhodu IC 17 Napetost mora biti 5 V

Izklopimo računalnik in nadaljujemo delo Po navodilih v tabeli 1 prispajkamo podnožja integriranih vezij 4, 14 15 Narejena morajo biti z nožicami »soldercon pins« Če teh nimamo, moramo vezja prispajkati Upoštevamo navodila v tabeli 1 Ponovno preverimo, ali smo morda napravili kakšen kratek stik. Zlasti natančno pregledamo podatkovno vodilo Če je vse v redu, prispajkamo preostala podnožje Vstavimo tudi integrirana vezja 1, 2, 3, 4, 5, 6

```
5 REM **$$PROGRAM 2 $$
10 LET MULT=95
20 LET AD=159
30 OUT MULT,0: REM IZBRALI SMO VHOD 0
40 PRINT AT 1,2;"     ";AT 1,2;IN AD
50 PAUSE 10
60 GO TO 40
```

V nadaljevanju imamo dve možnosti ali vstavimo vsa integrirana vezja in preizkusimo vmesnik ali pa preizkušamo vsako enoto posebej Napako najdemo hitreje če preizkušamo vsako enoto posebej in priporočljivo je da to upoštevamo Integrirana vezja seveda vstavljamo le, ko je računalnik izključen Vstavimo IC 15 – D/D izhod Z instrukcijo »OUT 31, vrednost« postavimo izhodne bite v ustrezne vrednosti Z V-metrom preverimo ali je na izhodu zapisan želen podatek. Nadaljujemo z IC 14 Delovanja bomo najlaže preizkusili, če naložimo kakšno igrico Pri roki

moramo imeti igralno palico in dodatek s slike 7.

Lotimo se A/D pretvornika. Vstavimo integrirana vezja 9, 10, 11, 12, 13, vklopimo računalnik in napišemo program.

Natančno umerjanje A/D pretvornika poteka takole: na vhod V pritisnamo napetost (maksimalna vhodna napetost – 3/2 LSB LSB = maksimalna vhodna napetost/256). Za P2 obračamo toliko čas, da najnižji bit (LSB) ravno preskakuje med 0 in 1. (Dugi biti so na 0.)

Pretvornik je umerjen. Preizkusimo, ali pravilno delajo vsi vhodi. Vrstico 10 popravimo v OUT 95, vhod. Vhod ima vrednosti od 0 do 7.

Zdaj je na vrsti D/A pretvornik. Vstavimo IC 7 in 8. Napišemo OUT 159,0 in nastavimo s P3 izhod O V. Izhod lahko priključimo direktno na enega od vhodov A/D pretvornika in natipkamo program 3.

```
5*REM**sss*PROGRAM*3*sss

7*REM*PRAVI POGLED*NA*TOCNOSTA/D*IN*D/A*
  PRETVORBO*DOBIMO*LE,CE*JE*MAKSIMALNA*
  VHODNA*NAPETOSTA/D*PRETVORNIKA*2,55*V.V*
  TEJ*VER-ZIJI*VMESNIKA*JE*5*V'
10 LET AD=159
20 LET DA=159
25 OUT 95,0
30 FOR N=0 TO 255
40 OUT DA,N
50 LET STAR=IN AD
70 PRINT "OUT*DA=";N,"IN*DA=";IN DA
80 NEXT N
```

Ostane nam le še IC 16. Uporabili ga bomo skupaj z ustreznim programom za Centronicsov paralelni vmesnik.

Kot smo videli, smo si pri spectrumu »sposodili« napajalno napetost in jo s 5 V stabilizatorjem znižali na željeno vrednost. S to izposojo nismo naredili nič škode računalniku, saj ga naše vezje na obremenjuje. Izjema je le napajanje –5 V. Tega ne smemo prekomerno obremenjevati in tako ga tudi naš vmesnik ne. ICA moramo privoščiti manjše hladilno rebro ali pa ga pritrditi na kovinsko ohišje vmesnika.

Digitalni izhodi in vhodi ter priključki za centronics so dostopni na robnem konektorju. S tem smo se izognili neprestanem prispajkovanju in odspajkovnju povezav s same ploščice. Takšen rešitev je povrhu vsega poceni. Kupiti moramo le robni konektor (za spectrum), ga prerezati na dvoje in prispajkati na predvidena mesta. Razpored izhodov prikazuje slika 8. Kakšne priključke si bomo omislili za analogne vhode in izhoda, je odvisno od velikosti ohišja, ki ga nameravamo uporabiti. Ohišja praviloma ne bi smelo biti problem, saj je ploščica »standardnih« velikosti.

Integrirana vezja in robna konektorje bomo najhitreje in najceneje kupili v Angliji, Švici ali ZR Nemčiji. Najnovejše cene integriranih vezij preberete v oglasih v časopisih Elektor, Practical Electronics, Wireless World in drugih. Ta revija si lahko ogledate v strokovnih knjižicah. Material naročite po pošti in v 22 dneh ga boste dobili. Pri naročanju bodite natančni, vsaki oznaki integriranega vezja naj sledi opis. Pismu seveda priložite ček za ustrezno vsoto.

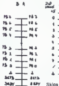
TABELA 1

Element	Sponka	Opombe
C_2	1 2	1 spajkamo na obeh straneh 2 samo zgoraj
C_3	20 21	21 spajkamo na obeh straneh
C_4	5 8	5 8 spajkamo na obeh straneh
C_5	8 9	8 spajkamo na obeh straneh 8 samo zgoraj
C_6	10 11	10 11 spajkamo na obeh straneh
C_7	12 13	12 spajkamo na obeh straneh 13 samo zgoraj
C_8	14 15	14 15 spajkamo na obeh straneh
R_1	18 19	18 spajkamo na obeh straneh 19 samo zgoraj
R_2	16 17	16 17 spajkamo samo zgoraj
R_7	22 23	22 spajkamo na obeh straneh 23 samo zgoraj

Večina prevezav je vidnih na prvi pogled (vsi majhni »krogci«), nekatere prevezave pa so zaradi racionalnosti narejene s samimi elementi. Pri spajkanju se moramo držati navodil v tabeli, drugače nam vmesnik ne bo deloval. IC 4 14 15 spajkamo kot je že omenjeno na obeh straneh.

TABELA NASLOVOV

Nožice IC 5*	Naslov		Dosegljiv z ukazom	Funkcija
15	31		OUT	D/D ozhod
14	31		IN	D/D vhod
13	95		OUT	A/D – multiplexer
12	95		IN	prost
11	159		OUT	D/A
10	159	IN1A/D		
8	223		OUT	prost
7	223		IN	prost



Skica 8 razpored izhodov

Uporabljen material

Integrirana vezja

IC 1, 3	SN 74LS08	vrata AND
IC 2	SN 74LS32	vrata OR
IC 4	SN 74LS245	dvosmerni krmilnik vodila
IC 5	SN 74LS138	3-bitni demultiplekser
IC 6, 10	SN 74LS00	vrata NAND
IC 7	ZN 428	Ferrantijev D/A pretvornik
IC 8	LF 357	operacijski ojačevalnik
IC 9	ZN 427	Ferrantijev A/D pretvornik
IC 11	SN 74LS93	dvojiški števec
IC 12	SN 74LS75	4 flip-flop d
IC 13	CD 4051	3-bitni multiplekser/demultiplekser
IC 14	SN 74LS244	3-stanjsko držalo
IC 15	SN 74LS373	3-stanjsko prehodno držalo
IC 16	Z 80-A PIO	programabilna V/I vrata
IC 17	7805	napetostni stabilizator

Upori moči 1/4 W ali manj

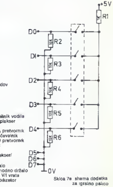
R 1, 2, 3	10 kΩ
R 4	5,6 kΩ
R 5	8,2 kΩ
R 6	680 kΩ
R 7	360 Ω
R 8	82 kΩ
P 1	1 MΩ
P 2	5 MΩ
P 3	25 kΩ

Kondenzatorji

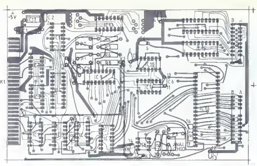
C 1	22 MF/10 MV elektrolitski
C 2	0,33 MF
C 3 – C 8	100 nF nizkonapetostni keramični
C 10	4,7 MF/6 V elektrolitski

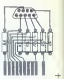
Priključki:

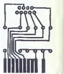
K 1 robni konektor 2×28-polni (za spectrum)
K 2 robni konektor 2×13-polni (pri 14 kontaktu prerežemo spectrumov robni konektor)
K 3 robni konektor 2×11-polni (uporabimo preostalih 11 kontaktov spectrumovega konektorja)
Dvoplastna ploščica za tiskanje vezja 100 mm×160 mm

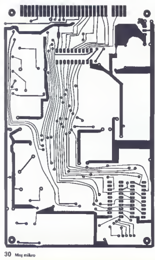


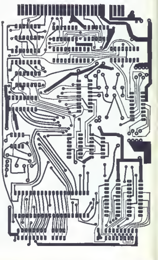
Skica 7: shema dodatka za igralno palico











FORTH programski jezik, ki je krmilil Vojno zvezd

DUŠKO SAVIĆ

Programski jezik mora omogočiti troje: hitro in kar najbolj udobno pisanje programov, hitro izvajanje programov, gospodarno izkoriščenje prostora v pomnilniku. Prva zahteva je najpomembnejša. Cene strojne opreme nenehno padajo, povpraševanje po programih in število programerjev pa rasteta. Programski jezik ne sme »motiti« pri pisanju programov, potrebne so enostavne programske konstrukcije, ki se lahko kombinirajo v večje celote. Druga in tretja zahteva si nasprotujeta, toda danes je tudi za to zdravilo. Pomnilniški prostor je čedalje cenejši, tako da centralni pomnilnik počasi, vendar zanesljivo neha biti problem.

Zakaj je basic tako popularen?

Basic se zlahka realizira na najmanjšem pomnilniškem prostoru in je zato dostopen tudi najmanjšemu hišnemu računalniku. Toda skrivnost njegove priljubljenosti ni v tem. Basic je najbolj priljubljen jezik zato, ker programer z njim najudobneje dela. Enostavno se ga naučimo, saj se tudi ni dosti naučiti. Delo z njim je prijetno: izvajanje programa lahko prekinemo v vsakem trenutku, preverimo rezultate in če je treba, takoj popravimo napake. Ni nobenih posebnih režimov dela, kot sta npr. prevajanje in povezovanje. Osredotočimo se lahko na izračun, ki se opisuje s programom – uporabljamo pa algebraično notacijo, ki je vsem znana iz šolske matematike. Basic je zelo prijuden in programiranje je razmeroma neboleče. Večina programerjev se usede pred računalnik, si zamisli program in ga vtipkava, ker sproti...

Za krajše programe – do kakšnih sto vrst – je to dovolj dobro. Toda daljše programe je v basicu precej težavno pisati, ker se zgubi kontrola nad izvajanjem. Boleča plat vsakega basica je tudi čas izvajanja. Če pravimo, da je basic počasen, to ne pomeni, da bi človek hitreje saštel kakšnih sto števil, reči hočemo, da se da računalnik tudi drugače prisiliti k hitrejšemu delu. Najprej pomislimo na strojni jezik oziroma zbirnik (assembler). Žal je ta pot težavna in nič kaj produktivna. Če imamo dober prevajalnik (compiler), je pisanje programov v strojnem jeziku skoraj odveč. Program moremo pospešiti tudi tako, da ga preskusimo z interpreterjem za basic in potem prevedemo s prevajalnikom. Lahko tudi delamo s pascalom, ki je vedno v obliki prevajalnika, vendar v mnogih elementih presega basic. Lahko pa – in to je naša tema – korenito spremenimo prijem in programiramo v forthu.

Zakaj nas prevajalniki motijo? Z njimi se dela precej težavneje kot z interpreterjem za basic. Najprej je treba s kakšnim urejevalnikom (editorjem) napisati program. Potem je treba čakati na prevod v strojni jezik, nato na povezovanju s sistemsko knjižnico podprogramov (run-time library), in nazadnje izvesti prevedeni program. Če naredimo napako, se vse skupaj ponovi. To še ni tako strašno, če uporabljamo diske. Toda delo v kombinaciji prevajalnik–kasetofon utegne biti naravnost katastrofalno. Kdor se loti interaktivnega programiranja, se najbrž ne bo mogel nikoli navaditi na čakanje, ki ga povzročajo prevajalniki.

Ostane nam torej forth.

Kaj je forth?

Preden je nastal forth, so mislili, da ni mogoča narediti višjega programskega jezika, ki bi ustrezal zahtevam v našem uvodu. Forth je hkrati interpreter (kot basic) in prevajalnik (kot pascal), vsebuje najboljše lastnosti višjega jezika, interaktivnega interpreterja, zbirnika, urejevalnika in operacijskega sistema, v večjih računalnikih pa omogoča tudi multiprogramiranje. Prirejen je dobesedno za vse mikro in miniračunalnike ter za povsem različne 8-bitne in 16-bitne procesorje. Prevedena strojna koda je večinoma celo krajša kot ustrezen prevod iz zbirnika. Programi v forthu se zelo izvajajo zelo hitro, z 20-80 odstotki hitrosti strojne kode. Razvijanje programov v forthu je približno desetkrat hitrejše kot v zbirniku in okrog dvakrat hitrejše kot v drugih višjih programskih jezikih. Zaradi »filozofskega« pogleda spodbuja forth strukturirano, interaktivno in modularno programiranje. V nasprotju z npr. pascalom omogoča neposredno kontrolo nad podatki, programom, ki ga pišemo, in celo nad samim seboj. Programer lahko naredi lastno različico fortha za vsak nov program in si dejansko izmišlja svoj jezik.

Poglejmo, kako gre to v praksi. Vsak programski jezik se da razširiti, pascal npr. s pisanjem podprogramov in procedur. Nemogoče pa je spremeniti sam jezik, torej dodati kakšno novo konstrukcijo (recimo BREAK za hiter izhod iz zanke WHILE). Takšno konstrukcijo moremo samo simulirati z ukazi GOTO in LABEL. V forthu pa je možno prav to: lahko ga razširimo z novimi kontrolnimi strukturami, novimi matematičnimi operacijami, novimi strukturami podatkov in ustreznimi vhodno-izhodnimi operacijami. V osnovni verziji fortha ni niti ukazov za delo z nizi in matrikami niti npr. kontrolne strukture CASE, toda vse to je moč dodati, če je treba. Filozofija fortha je: »Če potrebujete nize, jih dodajte, drugače pa ne!«

Uporaba

Basic in pascal sta nastala v univerzitetnih okoljih, sestavili so ju poklicni predavatelji programiranja. Forth je nenavaden tudi pri tem. Leta 1970 ga je naredil ameriški astronom Charles Moore, zato da bi reševal merilne probleme v observatoriju. To pomeni, da je forth nastal kot jezik za krmiljenje procesov v realnem času. Kamero, s katero so posneli prizore vesoljskih bitk v Vojni zvezd, najbolj gledanem filmu vseh časov, je krmilil prav program v forthu. Forth srečujemo v robotiki, ker omogoča pisanje kompaktnih in hitrih programov. Idealen je za avtomatsko krmiljenje procesov v numerično vodenih strojih. Pogost je v medicinskih aplikacijah, saj omogoča v istem jeziku hkratno programiranje dela s pacienti in avtomatsko analizo vzorcev v bolnišničnem laboratoriju. Na splošno vzeto, kjerkoli je treba zbirati in hitro obdelovati podatke, ne moremo brez fortha (je tudi glavni jezik Evropske astronavtske federacije). Forth podpira rekurzijo, v njem lahko pišemo programe za najrazličnejše namene – akcijske igre, delo s podatkovno bazo, sortiranje, ekspertne sisteme – in tudi sistemski software, znana je celo neka implementacija basica v forthu.

Zakaj potem vsi programerji ne programirajo v tem jeziku? Predvsem forth ne uporablje algebraične notacije s štirimi osnovnimi aritmetičnimi operacijami. V osnovni izvedbi prav tako ni predvideno delo s števili s plavajočo vejico, ampak samo s 16-bitnimi predznačenimi števili, ki segajo od –32768 do +32767. Če res potrebujemo programe, ki računajo z velikim številom decimalk, lahko ustrezne rutine seveda napišemo sami in jih dodamo forthu. Tako se v njem uspešno izvajajo tudi hitra Fourierove transformacije, neumerične integracije itd.

Forthe se ne naučimo tako lahko kot basica, saj se je treba naučiti več, tu so prevajalnik, urejevalnik, operacijski sistem. Toda ob učenju fortha obvladamo vse te postopke v delu z računalnikom precej hitreje, kot če bi se učili vsakega posebej. Medtem ko se učimo forth, lahko zvemo vse o interni delovni organizaciji računalnika, ki nam leži tako rekoč na dlani. V bistvu je forth zbiralnik na visoki ravni, samo da je precej lažji.

Največja pomanjkljivost tega jezika je nečitljivost programov. Uporaba komentarjev je v forthu izjemno pomembna.

Verzije fortha in literatura

Forth ima nekaj verzij. Osnovna je FIG FORTH (FIG je kratica za Forth Interest Group, združenje ljubiteljev fortha). Uradna standarda sta dva: FORTH 79 in FORTH 83. Gotovo pa se bo forth še naprej spreminjal. Zdaj je glavna verzija FIG FORTH, iz katere ga je izpeljan FORTH 79. V forthu 79 so trije deli: **standard**, torej besede, ki morajo biti v vsaki izvedbi jezika, **extension to standard** (razširitev standarda), **reference word set**

(besede ki kandidirajo za uvrstitev v prihodnji standard fortha) FORTH 83 je precej nov in ga za mnoga računalnike še niso priredili

Na teh stranah bomo opisovali besede, ki delajo v skoraj vseh implementacijah fortha Če jih v vaši verziji ni, lahko z njimi kadarkoli razširite sam forth

Izbira učbenikov za začetnika je precejšnja toda že nerejena programa boste našli v vsega treh ali štirih knjigah Najboljši uvod je knjiga

Le Brodie Starting FORTH založbe Prantice-Hall 1981 15 funtov (FORTH 79)

Odličen in cenejši uvod je

Steve Oakey FORTH for Micros založbe Newness 1983, 6 50 funta (FIG in FORTH 79)

Lahko se tudi včlenite v združenja FIG FORTH ki izdaje dvomesečnik FORTHWRITE s kopico nasvetov za začetnike dobrih idej in programov v fig forthu Članarina je bila doslej 7 funtov na leto Naslov Roger Firth 7 Wyndham Crescent, Woodley Reading Great Britain Vse priljubljene tuje revije za računalništvo redno objavljajo prispevke o forthu največ revije Byte (naslov Byte Subscription Dept P O Box 590 Martinsville, NJ 08836 USA)

Kako dobiti forth?

V večini hišnih računalnikov je basic v romu Forth je edini drug jezik s katerim to poskušajo (nihče niti ne pomisli da bi prodajal računalnik kjer bi bil osnovni jezik v romu pascal) Toda ker forth ni dovolj znan se takšni poskusi doslej niso posrečili Jupiter ace edini poceni hišni računalnik s forthom v romu je klavrno propadel Prvotno ceno 125 funtov so mu znižali na samo 26 funtov (verzija s 3 K pomnilnika) naročite pa ga lahko na naslovu Boldfield Ltd Computing Sussex House Hobson Street Cambridge Great Britain Rač je tako poceni da jo lahko dobimo celo po pošti Vprašanje pa je, za kaj drugega kot za učenje fortha uporabljati takšen majhen računalnik čeprav dela s števili s plavajočo vejico, dá se pa tudi razširiti na 19 K (za dodatnih 20 funtov) Kljub vsemu je cedalje več takih izvedb npr ROM s forthom za ZX 81 (stari ROM z basicom kratkomalo potegnemo ven) Slišati je tudi o drugih dražjih računalnikih s forthom v romu ki pa so še prototipi

V nasprotju s skoraj vsemi drugimi jeziki je forth »softver v javni lasti« (public domain software) To pomeni, da ga je mogoče dobiti tako rekoč zastonj, plačati je treba samo medij na katerem ga pošiljajo Še cenejši je v obliki programskega izpisa seveda pa morate pretipkati tistih 7–8 K teksta od katerega je samo okrog 2 K strojnega jezika Z izpisi dobite navodilo za implementacijo v različnih računalnikih So celo listingi za računalnike iz serije PDP-11 (to je eden glavnih računalnikov na naših fakultetah) Za dodatne podatke lahko pišete klubu FIG-FORTH

Forth prodajejo na traku disketi ali modulu v vsej moči pa se pokaže šele v kombinaciji z diski Cene so neverjetno različne (5–200 funtov)

Zgradba

Program v forthu je sestavljen iz tako imenovanih besed, ki so zato podobne pojmoma procedura in funkcija v pascalu ali splošnim podprogramom v basicu Besede so v posebni programski strukturi slovarju Medtem ko imajo procedure parametrski seznam po katerem se podatki izmenjujejo s proceduro in/ali se vračajo v glavni program se parametri v forthu prenašajo prek posebne strukture sklada (stack) To je t i parametrski sklad (parameter stack) v nasprotju s t i vrnitvenim skladom (return stack) ki ga uporabljajo osnovne besede v forthu za interno komuniciranje Osnovne dele fortha kaže slika Za vsak del (parametrski sklad vrnitvani sklad slovar V/I naprave) so določene skupine osnovnih besed fortha

Kako je mogoče, da je forth hkrati interpreter in prevajalnik? Na novo definirana beseda pride samodejno v slovar od tega

```
+--------------------------------------+
| ROM - Monitor ili BASIC              |
+--------------------------------------+
| FORTH                                |
| ......................               |
+--------------------------------------+
| ... DUP ... OVER ... ROT ...         |
+--------------------------------------+
| .......................              |
+--------------------------------------+
|       TASK                           |
+--------------------------------------+
| KVAD | 2KVAD | 4STEPEN |             |
| 4STEPEN | PRINT | PLUS | ...         |
+--------------------------------------+
|   !    !    !                        |
|                                      |
|   NEISKORISCENA MEMORIJA             |
|                                      |
|   ↑    ↑    ↑                        |
+--------------------------------------+
| PARAMETAR-STEK                       |
+--------------------------------------+
|                                      |
|   ↑    ↑    ↑                        |
+--------------------------------------+
| POVRATNI STEK                        |
+--------------------------------------+
```

Osnovni deli fortha

trenutka se lahko uporablje neposredno s tipkovnice (interaktivno) in v sestavi kakšne prihodnje besede fortha. Sama beseda ni nič drugega kot vrsta klicev že definiranih besed torej podprogramov Izvajanje je zato skoraj tako hitro kot strojna koda forth je počasnejši samo za tisti čas ko kliče vrsto strojnih podprogramov ki sestavljajo besedo

Vsak programski jezik se da razširiti po zahtevah programerjev na da bi uporabljali podprograme Forth je tudi tu enkraten Ko je program narejen ima programer razširjen forth razširitev pa je nabor novih besed Forth je potemtakem prevajalnik, ki se da razširjati – pravo nasprotje pascala, fortrana in drugih klasičnih prevajalnikov Za vsako novo aplikacijo lahko določimo nov prevajalnik!

Seštevanje

Zdaj se bomo lotili praktičnega dela Najprej vključite računalnik in naložite program Forth Vsako vrstico v forthu je treba pretipkati in jo končati s pritiskom na posebno tipko Pri spectrumu je to ENTER, pri sharpu CR pogosto srečujemo tudi RETURN Simbol <CR> bo v nadaljevanju pomenil, da je treba pritisniti tipko za konec vrstice (ENTER, CR ali RETURN) Tamu znaku (največkrat v isti vrstici) sledi odgovor fortha ki ga bomo zaradi preglednosti vedno natisnili **polkrepko**

S forthom lahko tako kot z basicom računamo v neposrednem načinu dela interaktivno Pri tem je basic podoben kalkulatorju TI-59 (ima znak =), forth pa kalkulatorjem tovarne Hewlett Packard V basicu seštejemo dve števili takole

PRINT 5+3

V forthu pišemo

53+

Forth dela z obrnjenim poljskim zapisom (reverse Polish notation RPN) najprej zapišemo števili in šele potem znak za operacijo Pika na koncu vrstice ustreza ukazu PRINT v basicu

Nikar ne mislite da v forthu ni mogoče seštevati tudi po običajni poti, npr

5 I+3•<CR> **8 OK**

Ukaz I+ bomo razložili pozneje Forth vztraja pri RPN samo zato ker ta zagotavlja boljšo kontrolo nad dogajanjem in večjo hitrost pri izvajanju programov

Običajni algebraični izrazi se zlahka zapisujejo v RPN To delo je tako mehansko da ga opravi računalnik sam (basic in pascal to teko ali tako počneta ves dan) Kako preprosto se algebrajčni izraz spremeni v RPN pokaže primer

(A+B) xC – (A–B)/C

Namesto A+B zapišemo AB+ in rezultat (ki v forthu samodejno ostane na vrhu sklada) pomnožimo s C Prvi del izraza prevedemo takole

(A+B) xC→AB+Cx

Drugi del

(A–B)/C→AB–C/

Oba skupaj torej zapišemo v RPN

AB+Cx AB–C/–

Za izvajanje RPN uporabljamo parametrski sklad Kaj je pravzaprav to? Predstavljajmo si skladovnico pladnjev v samopostrežni restavraciji Kadar potrebujemo pladenj vzamemo prvega z vrha nazaj ga damo prav tako na vrh (in ga pozneje vzamemo prvega) Sklad je programska struktura v katero elementi stopajo ali iz nje odhajajo po pravilu »zadnji noter prvi ven« v angleščini LIFO (last in first out) Poglejmo kaj se je dogajalo, ko smo natipkali

53+ •<CR> **8 OK**

Najprej je prišlo na vrh sklada število 5

VRH SKLADA →5

Potem je prišlo na vrh število 3 Število 5 je bilo potisnjeno za mesto niže

VRH SKLADA → 3
5

Operator + (plus) po definiciji učinkuje na prva elemente sklada, sešteje ju, **rezultat pa pusti na vrhu sklada.**

VRH SKLADA → 8

Operator • (navadna pika) vzame število z vrha sklada, ga izpiše (tj prikaže na zaslonu) in hkrati uniči Tako se na zaslonu prikaza število 8 rezultat seštevanja z OK pa nam forth sporoči da pričakuje naslednji ukaz Ukazi v forthu praviloma ne puščajo za seboj v skladu nič odvečnega To je nujno saj je prostor rezerviran za sklad v redkokaterem računalniku večji kot 1000 bytov Če bi besede v forthu ne uničevale svojih argumentov bi bil sklad kmalu prepoln nastala bi napaka pri izvajanju programa (run-time error)

Poglejmo še druge aritmetične operacije

3 5 – • <CR> **– 2 OK**
3 5 × • <CR> **15 OK**
12 4 / • <CR **3 OK**
13 4 MOD • <CR> **1 OK**
13 4 MOD • <CR> **3 1 OK**

MOD je ostanek po celoštevilčni delitvi dveh števil v skladu Zadnja operacija je / MOD Ne ni napake! V forthu se lahko imena operacij in spremenljivk načelno začnejo s katerimkoli znakom na tipkovnici (če tako piše v priročniku za vaš računal-

nik), kar je v basicu in pascalu napojmljivo. Ukaz / MOD poleg tega pusti v skladu dve vrednosti: na vrhu celoštevilčni količnik (kot ukaz / za deljenja), pod vrhom pa ostanek celoštevilčnega deljenja (kot ukaz MOD). Že sintaksa / MOD pove, da gre za kombinacijo ukazov / in MOD. To daje možnosti za zelo nenavedne imena, ki so lahko smotrna, lahko pa tudi odvrnejo od fortha koga, ki se je navadil na basic.

Manipuliranje s skladom

Uporaba sklada v programskem jeziku ni nobena revolucionarna novost: sklad uporabljajo vsi višji programski jeziki, vendar interno. Kdor programira v forthu, mora zato sam opraviti nekaj dela, ki bi mu ga samodejno postoril basic. Kakšna je sploh prednost prijema, ki ga uveljavija forth? Poglejmo naslednji program v basicu:

C = 5+3
PRINT C

V forthu temu spet ustreza program

5 3 + • <CR> **8 OK**

Basic nas prisili, da uporabimo pomožno spremenljivko C. Zanjo porabimo nekaj prostora v pomnilniku, programer pa ji mora dati ime, ker utegne biti v basicu tudi nevarno. Forth je prav zaradi neposredne uporabe sklada hitrejši in jasnejši. Hoteli smo sešteti dve števili. Storili smo prav to, nič manj, pa tudi nič več.

Tudi v forthu so seveda spremenljivke, interno jih uporablja na veliko. Toda njegova alfa in omega je parametrski sklad. Zato se bomo seznanili z naborom besed, ki operirajo s skladom. Imajo en sam cilj: na vrh morajo pripeljati število, ki je že kje v skladu. Najpomembnejše beseda je DUP (duplicate, podvojiti). Vrh sklada se podvoji: po besedi DUP je isto število na vrhu sklada in pod njim.

VRH SKLADA → 15 stanje pred DUP
→ 15
stanje po DUP
15
20
33

To je prijetno pri kvadriranju

5 DUP × • <CR> **25 OK**

Izpiše se število 25. Zelo pomembna uporaba je tudi

5 dUP • 6+ • <CR> **5 11 OK**

Kombinacija »DUP« • »« je omogočila, da smo med računom natisnili vrh sklada, ne da bi spremenili stanje v skladu. To nam pride prav pri preskušanju programov.

Beseda SWAP (zamenjava) zamenja mesti števila na vrhu sklada in prvega števila pod vrhom. Poglejmo učinek tega ukaza na sklad.

VRH SKLADA → 15 stanja pred SWAP
20
33
VRH SKLADA → 20
15
33

Primer: če je 2 rezultat

3 3 – • <CR> **2 OK,**

je –2 rezultat naslednjih ukazov

5 2 SWAP – • <CR> **–2 OK**

Omenimo še to, da beseda SWAP ne uniči ničesar v skladu in nima nobenega vpliva na števila, ki so niže kot na drugem mestu. SWAP samo zamenja mesti prvemu in drugemu elementu sklada.

Beseda OVER (nad) na pripelje na vrh sklada tistega števila, ki je že tam (kot DUP), ampak postavi tja prvo število pod vrhom sklada.

VRH SKLADA → 15 stanja pred OVER
20
33
VRH SKLADA → 20 stanje po OVER
15
20
33

Nastadnja koristna beseda je ROT (ROTATE, rotirati, krožiti).

Na vrh sklada postavi tretjo besedo od vrha.

VRH SKLADA → 20 stanje pred ROT
15
33
44
VRH SKLADA → 33 stanje po ROT
20
15
44

Zadnja osnovna beseda za delo s skladom je DROP (spustiti). Ta uniči vrh sklada, število pod vrhom pa postane prvo.

VRH SKLADA → 20 stanje pred DROP
15
33
VRH SKLADA → 15 stanje po DROP
33

Večina osnovnih besed v forthu sama uničuje svoje parametre. Tako bodo morala delati tudi besede, ki si jih bomo izmišljali sami. Beseda DROP je namenjena prav temu.

Vse besede pričakujejo števila na vrhu ali malo pod vrhom sklada, nekatere pa tudi puščajo v njem rezultate. Zato bomo uvedli posebno vrsto zapise, ki je v knjigah o forthu zelo pogosta in popolnoma zbega začetnika. Poglejmo, kakšna je v tem zapisu beseda DUP.

DUP (n — — — n n)

Črka n na levi označuja vrh sklada pred besedo DUP. Učinek besede v forthu je prikazan s tremi pomišljaji (minusi), desno od teh pa je stanje v skladu po učinku besede DUP. Podobno

SWAP (n1 n2 — — — n2 n1)
OVER (n1 n2 — — — n1 n2 n 1)
ROT (n1 n2 n3 — — — n2 n3 n1)
DROP (n — — —)
+ (n1 n2 — — — vsota)
– (n1 n2 — — — razl)
× (n1 n2 — — — prod)
/ (n1 n2 — — — kol)
MOD (n1 n2 — — — ost)
/MOD (n1 n2 — — — ost kot)

To je minimum podatkov, ki jih lahko damo bralcu programa.

Slika 2 kaže računanja aritmetičnega izraza (A+B)/(A–B), kjer sta A in B na vrhu sklada. Temeljna veščina v forthu je, kako večkrat izkoristiti števili A in B, ker sta v skladu navedeni samo po enkrat. Naj bo A=2 in B=3. Vtipkajmo

2 3 OVER OVER + ROT ROT – / <CR> **–5 OK**

Presledki med ukazi so bistveni. –5 je rezultat operacija (2+3)/(2–3). Slika 2 kaže, kaj se dogaja v skladu. Stolpec O je vrh sklada po 2 3 <CR>. Stolpec 1 kaže učinek prve besede OVER, ki deluje na stolpec O (stolpec 1 je rezultat) itd.

Pisanje novih besed

Doslej smo uporabljali besede, ki so + (da, tudi navaden plus je v forthu beseda!), ROT in podobne. Vse te so sestavni del fortha. Zgornji primer smo izvedli interaktivno. Tako kot v basicu ta način ne zadostuje za pisanje programov. Računalniki nam rabijo v glavnem za ponavljanja istih opravil, toda kako naj bi znova zračunali zgornji količnik za dvoje drugih števik? Klasična ideja v programiranju je strniti operacije v celoto, ji določiti ime in v nadaljnjem delu klicati to skupino operacij samo pod tem imenom. V forthu se taki skupini imenovanih ukazov reče beseda (v pascalu in basicu podprogram). Novo besedo definiramo takole:

Ime stara–beseda1 stara–beseda2
stara beseda

Definicija nove besede se vedno začne z dvopičjem in konča s podpičjem. Za dvopičjem mora biti vsaj en presledek (sme jih biti tudi več). Ime je lahko katerakoli kombinacija znakov ASCII in se lahko začenja s katerimkoli znakom. Nova beseda skoraj vedno operira s skladom, iz katerega jemlje vhodne vrednosti in v njem (če je taka) pušča rezultate.

Kot smo že rekli, postane nova beseda enakopravan del fortha in ga razširja, dokler ne izključimo računalnika. Vzemimo primer: kvadriranja kot posebne aritmetične operacija ni, pa ga pogosto potrebujemo. Kako kvadrirati število v forthu? Recimo, da je na vrhu sklada število 5 (vhodni parameter pričakujemo v tem jeziku zmeraj na vrhu sklada). Kvadriranje pomeni množenje števila s samim sebo, ker deluje beseda × (množenja) na vrh sklada in prvo število pod vrhom, mora biti na obeh mestih število 5. Kako to doseči? Odgovor je preprost: uporabili bomo besedo DUP. Potem bo beseda × opravila kvadriranje. Torej je treba za vsako operacijo kvadriranja. Torej je treba za vsako operacijo kvadriranja izvesti kombinacijo

5 DUP × <CR> **OK**

V skladu se dogaja naslednje

VRH SKLADA → 5 po 5
VRH SKLADA → 5 po DUP
5
VRH SKLADA → 25 po ×

To pa je ravno kvadrat števila 5.

Nazadnje dajmo tej mali skupini še ime. Za to predpisuje forth uporabo znakov : (dvopičja) in ; (podpičje), ime za operacijo kvadriranja pa določimo sami. Naj bo KVAD. Novo besedo definiramo takole

: KVAD DUP × ; <CR> **OK**

Beseda KVAD pričakuje v skladu število, ki ga kvadriramo.

KVAD (n — — — n–kvadrat)

KVAD je dokaj enostavna beseda. Potem ko jo definiramo, je v slovarju popolnoma enakopravna DUP, ROT in drugim, uporabimo jo lahko tudi pri definiranju novih besed. Recimo, da bi radi dvignili število 3 na četrto potenco, kar je isto, kot če bi ga dvakrat zapored kvadrirali. Tu je nova beseda 2KVAD

: 2KVAD KVAD KVAD ; <CR> OK

Opis je takle

2KVAD (n — — — n–na–četrto)

Uporaba

3 2KVAD • <CR> 81 **OK**

Kaj pa, če nam 2KVAD ni všeč in bi radi dali tej operaciji »ustreznejše« ime 4POTENCA? Imamo dve možnosti:

1. novo besedo še enkrat definiramo na enak način

: 4POTENCA KVAD KVAD ; <CR> **OK**

2. uporabimo že definirano besedo 2KVAD, tako da jo preimenujemo

: 4POTENCA 2KVAD ; <CR> **OK**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	OPERACIJA	OVER	OVER	+	ROT	ROT	–	/	.
VRH		B A	A B A	B A B A	A+B B A	A A+B B	B A A+B	A–B A+B	A+B ——— A–B

Slika 2. Računanja količinka (A+B) X (A – B) po A B KOL <CR>

To se izpelja nakolko počasnaje, zato pa je zalo alagantno

Tako je moč praimenovati tudi vsa osnovna besede fortha, npr

PLUS + <CR> **OK**

Naredimo račun

2 3 PLUS <CR> **5 OK**

Še bolje

PRINT <CR> **OK**

Zdaj lahko pišemo skoraj kot v basicu

2 3 PLUS PRINT <CR> **5 OK**

Izmislimo si besedo ki pričakuje v skladu števili A in B ter (spet) zračuna (A+B)/(A–B) To akupino oparacij ja treba semo imanovati, danimo takole

KOL OVER OVER + ROT ROT – / . <CR> **OK**

Vtipkajmo 2 3 KOL <CR> **–5 OK** Rezultat je spet –5 To besado lahko uporabimo tudi za druga pare števil

10 5 KOL <CR> **3 OK**

5 0 KOL <CR> **1 OK**

0 5 KOL <CR> **–1 OK** itd

Za vajo napišimo besedo ki bo zračunata izraz A×B/(A–B) Takoj vidimo da se spremani samo zgornja operacija in da ja beseda KOL 2 definirana takole

KOL 2 OVER OVER × ROT ROT – / . <CR> **OK**

Kot smo opazili se večina operacij s skladom ponavlja kombinaciji OVER OVER in ROT ROT sta isti Ob tem pomislimo da ju bomo potrebovali tudi v drugih podobnih računih in da ju je najbolje dati nekam zase Toraj definiramo novi besedi

2OVER OVER OVER , <CR> **OK**

2ROT ROT ROT <CR> **OK**

Stare baseda prepisujamo takole

KOL 2OVER + 2ROT + / . <CR> **OK**

KOL2 2OVER + 2ROT + / <CR> **OK**

Ta zapis je že eleganten lahko je pa tudi bolj človeški če definiramo

(A+B)/(A–B) KOL <CR> **OK**

(A×B/(A–B) <CR> **OK**

Računajmo

2 3 (A+B)/(A–B) <CR> **–5 OK**

2 3 A+B/(A–B) <CR> **–6 OK**

Pomambno si je zapomniti da pri skupini znakov (A×B)/(A–B) oziroma A×B/(A–B) ne gre za aritmetični izraz ampak za besedo v forthu ki zračuna tak izraz

Brisanje besed iz slovarja

Slandardna beseda VLIST prikaže na zaslonu slovar Če sta po vrsti pretipkali vse primere bosta zagledali tole

```
A+n14  A×B/(A–B)
       (A+B)/(A–B)
       KOL2
       KOL
       2ROT
       2OVER
       KOL2
       KOL
       PRINT
       PLUS
       4POTENCA
A+n3   4POTENCA
A+n2   2KVAD
A+n1   KVAD
A      TASK
```

S črko A je označen naslov (adresa) zadnja standardna beseda TASK, ki je na »vrhu« fortha Na to besedo se »usedajo« beseda ki smo jih ustvarili sami (Nalančne vrednosti konstant n1 n2 ... n14 niso bistvene pa tudi slovar ni tako praprost kot je prikazano tu) Kaj se dogaja kadar definiramo isto basedo dvakrat, toda na različna načina, kot smo storili z besedami 4POTENCA KOL KOL2? Opazili smo, da se stare definicija niso zbrisale! Katera beseda se torej izveda če natipkamo npr KOL2? Zadnja definirana beseda saj gre iskanje po slovarju vedno od zadnje definirana beseda k prvi Posledica te konvencija je čista zguba prostora v pomnilniku, saj se ne moremo prebiti do starih definicij Ta problem odpravimo z basedo FORGET (pozabiti) za katero navedamo besedo ki jo brišemo

FORGET PRINT <CR>

Zbrisala se bodo zadnja verzija basede PRINT in vse beseda ki so bile definirane za njo Slovar je zdaj takle

```
A+n5   PLUS
A+n4   4POTENCA
A+n3   4POTENCA
A+n2   2KVAD
A+n1   KVAD
A      TASK
```

Natipkajmo npr FORGET 4POTENCA VLIST <CR> Vidimo, da je slovar še krajši

```
A+n3   4POTENCA
A+n2   2 KVAD
A+n1   KVAD
A      TASK
```

Kombinacija FORGET TASK <CR> nazadnje zbriše vse besede, ki smo si jih izmislili To je dober način, da zbrišemo ves program ne da bi nam bilo treba znova naložiti forth FORGET je zelo praktična beseda in jo kaže stalno uporabljati pri razvoju novih besed tj programov

Brisanje sklada

Med aksperimantiranjem z novimi besedami se dogaja da ostanejo odvečna števila v skladu Znebimo se jih lahko z vrsto ukazov

. <CR>

To izpiše in uniči štavilo na vrhu sklada Elagantno pa zbrišemo oba sklada tako da natipkamo kakšno nadalinirano besedo npr XXX ali katerokoli drugo forth sporoči napako in apotoma zbriše vse iz obeh skladov

Izpisovanje sklada brez uničenje vsebine

Beseda S izpiše vsebino sklada, ne da bi jo uničila To je zelo koristno pri razvijanju novih besed Besedo S tu samo omenjamo, razložili jo bomo poznaje

```
: S (Izpisovanje sklada brez uničenja)
SPJ SO J =
IF CR . "prazen sklad"
ELSE SPJ SO J SWAP
DO CR I J DUP DECIMAL 4 R
HEX . " ("4 D R " H)"
2 + LOOP
CR ENDIF DECIMAL,
;
```

Na primer

```
3 4 . S OVER . S <CR>
4 ( 4H)
3 ( 3H)

3 ( 3H)
4 ( 4H)
3 ( 3H)
```

Savada je treba to besedo uporabljati ves čas ko se učimo osnovnih operacij s skladom

Izpisovanje sporočil

Ukaz . (pika) izpiše na zaslonu število z vrha sklada in ga pri tem uniči Kako v forthu prikazati sporočilo? Z ukazom . " (pika in narekovaj) začnemo izpisovati takst, ki sledi medtem ko pomeni " (narekovaj) konec teksta Ukaz . " je kljub nenavadni sintaksi samostojen To pomeni da mora biti za njim vsaj en presledek ki ni del izpisanega sporočila Drugi narekovaj **ni** ukaz ampak samo poseben znak, ki ga terja ukaz . " za to da se izpisovanje konča Poglejmo primer

P1 . " Takst v forthu" <CR>

Ko se ukaz izvede vidimo

P1 < CR>

P2 . " Zdravo!! " <CR>

P2 CR **Zdravo!! OK**

Polkrepki takst je listo, kar natisne forth Naredimo sestavljeno besedo POZ

POZ P1 P2, <CR>

Dobimo zlepljen pozdrav

POZ CR **Takst v forthu Zdravo!! OK**

Največkrat je treba taka sporočila izpisati v dveh vrsticah Ukaz za začetek nove vrstice je CR (Opozorilo CR je ukaz v forthu, medtem ko je <CR> znak človeku za tipkovnico, naj pritisne tipko za konec vprašanja ukazov – CR ENTER ali RETURN) Z ukazom CR pišemo

POZ-V1 POZDRAV CR

DRUGI-POZDRAV , <CR>

POZ-V1 <CR> **Takst v forthu**

Zdravo vsem!! OK

Prvi način bi ustrezal ukazoma v basicu

PRINT »Tekst v forthu«,

PRINT »Zdravo vsem!!«

Drugi način (uporabe CR) bi bil takle

PRINT »Takst v forthu«

PRINT »Zdravo vsem!!«

Štavilke in takst se mašajo naravno

NAVODILO CR 1 . . " meter ima"

100 . . " centimetrov .", < CR>

NAVODILO <CR>

Nadaljevanje na 43 strani

PROGRAMI

V uredništvu čaka na objavo kakih sto programov; konkurenca je torej huda, zato vas prosimo, da skrbno preberete tale uvod, preden nam pošljete svoj program.

Programi naj bodo obvezno na magnetnem mediju (kaseta, disketa, mikrokaseta). **Na kaseti** naj bo napisano ime, priimek in naslov pošiljatelja, znamka računalnika. Programi na kaseti morajo biti posneti vsaj **dvakrat** zapored na začetku **novih** kaset. Zelo bomo veseli, če boste dodali še izpis na tiskalniku. Za redkejše vrste računalnikov morate obvezno priložiti tudi takšne izpise. Program naj spremlja vsaj ena tipkana stran (30 vrstic) komentarja (prizanesite nam z uvodi v slogu: »Tudi jaz sem se odločil ...«).

Kasete in diskete vračamo, izpisov ne.

Kvaliteta programov, ki jih dobivamo, zelo niha. Preden pošljete program, naj ga oceni kak znanec (ne predober), nato pa ga še sami nekajkrat preverite, ali res deluje za vse vrste podatkov. Primerjajte ga s programi, ki so že bili objavljeni v naši in v drugih revijah. Predvsem pa se izogibajte nekaterih večnih tem. Značilni tovrstni naslovi: Memo, Pretvorba med številskimi sistemi, Morse, Izračun tansformatorja, Reševanje sistema n linearnih enačb z neznankami po Gaussovi metodi itd. Menimo, da je na teh področjih že vse odkrito in da nima smisla utrujati bralcev.

Če mislite, da ste odkrili nov algoritem, ga nikar ne pošiljajte v obliki hex-dumpa za ZX-81, pač ga opišite z besedami in ga napišite v kakem višjem programskem jeziku (pascal ali basic). Program naj bo seveda bogato opremljen s komentarji.

Ne pošiljajte nam prepisanih programov iz raznih revij ali knjig! Če ste v svojem programu uporabili postopek, ki je bil že kje objavljen, bodite vsaj tako pošteni, da navedete vir informacij. Zelo bomo veseli programov s področja statistike, numerične analize, skratka takih, ki imajo znanstveno podlago in seveda uporabnih prgramov, ki so zanimivi za širši krog bralcev. Razveselili nas bodo tudi prispevki z opisom poenostavitev nekaterih zamudnih postopkov (lep primer je risanje kroga brez uporabe kotnih funkcij). In še enkrat: ne pošljite nam kar prvega programa, ki ste ga kdaj napisali.

Inflacija je rahlo zvišala tudi honorarje – vrteli se bodo med 2.500 in 15.000 dinarji, odvisno od tega, kakšni so kakovost, dolžina in zanimivost programa.

Znaki 8·8

Program je namenjen enostavnemu definiranju grafičnih znakov in nabora znakov (character set). Določite lahko naslov, na katerega naj POKA znake. Če znate brati, se boste že znašli v programu. V njem niso napisana samo navodila za definiranje.

1.BINARNO – v 1 in 0 dajete vrednosti bitom v vrstici, z DELETE zbrišete en bit.

2. DECIMALNO – v INPUT vstavite vrednost vrstice, ki vam jo zatem prikaže binarno.

3. POPRAVLJANJE – narisan lik popravite enako kot pri binarnem, le da si lahko pomagate s kurzorskimi tipkami 5–8. S pritiskom na ENTER se podatki zberejo.

Janez Robič,
Celje

Sinclair

```
3 REM  © JOHNNY'S SOFT 1985
5 GO TO 8
6 POKE 23606,PO1: POKE 23607,PO2: RETURN

7 REM  vstavitev seta
8 CLEAR 30999: LET ME=USR "A"-768: POKE
  23561,0: POKE 23562,0: POKE 23606,0: POKE
  23607,60: POKE 23609,100: POKE 23658,8
10 PRINT AT 20,0;"ZACETNI NASLOV NOVEGA SETA
  (31000-";ME;") = ": INPUT SET: IF
  SET<31000 OR SET>ME THEN GO TO 10
15 LET AD=(SET-256): LET PO2=INT (AD/256):
  LET PO1=INT (AD-PO2*256): IF PO1=0 THEN
  LET PO2=PO2+1
20 PAPER 7: INK 0: BORDER 7: CLS
30 CLS : PRINT AT 9,0;" HOCES NALOZITI GR.
  ZNAKE (L) ?": PAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L"
  THEN BEEP .1,20: PRINT AT 10,10; FLASH 1;"
  POZENI.... ": LOAD ""CODE USR "A"
35 CLS : PRINT AT 9,4;"HOCES NALOZITI SET (L)
  ?": PAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L" THEN BEEP
  .1,20: PRINT AT 10,10; FLASH 1;" POZENI....
  ": LOAD ""CODE SET: GO TO 900
40 CLS : PRINT ''' FLASH 1;AT 10,8;" PROSIM
  POCAKAJ ": FOR N=0 TO 767: POKE SET+N,PEEK
  (15616+N): NEXT N
50 GO TO 900

55 REM  matrica s podatki
60 CLS : POKE 23606,0: POKE 23607,60
70 PRINT AT 2,0;"BINARNO: ";AT 2,21;"DECIMALNO:
  ";AT 0,6;"© JOHNNY'S SOFT 1985": PLOT 0,
  166: DRAW 255,0
80 PLOT 103,79: DRAW 65,0: DRAW 0,65: DRAW -
  65,0: DRAW 0,-65
90 FOR n=88 TO 143 STEP 8
100 PLOT 102,n: PLOT 169,N
110 PLOT n+23,78: PLOT n+23,145
120 BEEP .005,N/3
130 NEXT N

135 REM  vnasanje podatkov
140 DIM X(8)
150 POKE 23606,0: POKE 23607,60: POKE 23658,7:
  PRINT AT 21,1;"VSTAVI ZNAK": GO SUB 6:
  INPUT  LINE C$: IF CODE C$<31 OR CODE C$
  >164 THEN GO TO 150
160 LET C$=C$(1 TO 1): IF C$ >="  AND C$<="©"
  THEN LET PO=(SET-256)+(8*CODE C$)
170 IF C$>="A" AND C$<="U" THEN LET PO=USR C$
180 IF C$>=" " AND C$<="■" THEN GO TO 150
190 PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0: POKE
  23607,60
200 POKE 23658,8: PRINT AT 17,0;"DEFINIRANJE:"
  ;''"BINARNO.......................1"''"
  DECIMALNO.....................2"''"
  POPRAVLJANJE..................3": PRINT
  AT 0,0
210 IF INKEY$="1" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 240
220 IF INKEY$="2" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 410
225 IF INKEY$="3" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 60
```

```
220 GO TO 210

235 REM binarno
240 LET c=1: LET y=0: LET a=4: LET b=17: LET
    o=0
250 IF c=9 THEN GO TO 330
260 PRINT AT a,b;"#": PAUSE 0
270 IF INKEY$="1" THEN BEEP .03,15: PRINT AT a,
    b;"■": LET x(c)=1: LET b=b+1: GO TO 310
280 IF INKEY$="0" THEN BEEP .03,10: PRINT AT a,
    b;" ": LET x(c)=0: LET b=b+1: GO TO 310
290 IF INKEY$=CHR$ 12 AND B>17 THEN PRINT AT a,
    b;" ": LET b=b-1: BEEP .05,0: LET c=c-1:
    PRINT AT a,b-12;" "
300 GO TO 250
310 PRINT AT a,b-13;x(c): LET c=c+1
320 GO TO 250
330 LET 1=x(8)*1+x(7)*2+x(6)*4+x(5)*B+x(4)*16+
    x(3)*32+x(2)*64+x(1)*12B
340 PRINT AT a,25;1
350 POKE PO+o,1: LET o=o+1
360 LET a=a+1: LET c=1: LET b=17
370 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
380 IF a=12 THEN GO TO 400
390 GO TO 250
400 PAUSE 1000: GO TO 900

405 REM decimalno
410 LET x=3
420 FOR t=0 TO 7: LET x=x+1: LET y=12
430 BEEP .1,15: INPUT "VREDNOST: ";as: IF
    as>255 OR as<0 THEN BEEP 1,-20: PAUSE 5:
    GO TO 430
440 PRINT AT X,25;AS
450 POKE PO+t,as: GO SUB 460: NEXT t: PAUSE
    1000: GO TO 900

455 REM binarni prikaz
460 LET N=128
470 BEEP .003,20
480 IF as>n-1 THEN PRINT AT x,y;"■";AT x,y-12;
    "1": LET as=as-n: GO TO 500
490 PRINT AT x,y;" ";AT x,y-12;"0"
500 LET N=INT (N-N/2): LET y=y+1: IF N =0 THEN
    GO TO 520
510 GO TO 470
520 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
530 RETURN

590 REM popravljanje
600 LET x=4: LET y=13
610 FOR Z=0 TO 7: LET AS=PEEK (PO+Z)
620 PRINT AT X,25;AS: GO SUB 460: LET X=X+1:
    LET Y=13
630 NEXT Z
640 DIM Q(8): LET X=4: LET Y=13
650 PRINT AT X,Y; OVER 1;"*"
660 PAUSE 0: LET A$=INKEY$
665 PRINT AT X,Y; OVER 1;"*"
690 IF A$="0" THEN BEEP .03,10: PRINT AT X,Y;"
    ";AT X,Y-12;"0": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
    LET Y=13: LET X=X+1
700 IF A$="1" THEN BEEP .03,15: PRINT AT X,Y;"■
    ";AT X,Y-12;"1": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
    LET Y=13: LET X=X+1
710 IF A$=CHR$ 12 THEN BEEP .03,0: PRINT AT X,
    Y;" ";AT X,Y-12;"0": LET Y=Y-1: IF Y<13
    THEN LET X=X-1: LET Y=20
720 LET x=x+(a$="6")-(a$="7"): LET x=x+(x<4)-(
    x>11)
730 LET y=y+(a$="8" AND y<20)-(a$="5" AND y>13)
735 IF A$<>CHR$ 13 THEN GO TO 650
740 FOR X=4 TO 11
750 FOR C=0 TO 7: LET Q(C+1)=SCREEN$ (X,1+C)=
    "1": NEXT C
760 LET I=Q(B)*1+Q(7)*2+Q(6)*4+Q(5)*B+Q(4)*16+
    Q(3)*32+Q(2)*64+Q(1)*12B
770 PRINT AT X,25;L;"  ": POKE PO+(X-4),L
780 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
790 BEEP .01,X
800 NEXT X: PAUSE 1000

890 REM menu
900 POKE 23606,0: POKE 23607,60: CLS : PRINT
    AT 2,10;"MENU:""""DEFINIRANJE ZNAKOV......
    .......1""""SHRANI CEL SET ZNAKOV........
    2""""SHRANI GRAFICNE ZNAKE..........3""""
    KONEC.........................4"""" ZACNE
    ZNOVA....................5"" "PREGLED
    ZNAKOV..................6"
905 FOR n=0 TO 7
910 POKE 23658,7
920 FOR f=1 TO 15: BEEP .01,n: PRINT AT f,0;
    INK n: OVER 1;"
    "
930 LET A$=INKEY$: IF A$>="1" AND A$<="6" THEN
    GO SUB 1000+(VAL A$*100): BEEP .1,20:
    PRINT AT 19,10;" O.K. ": PAUSE 30: PRINT
    AT 19,10;"
935 NEXT f
940 BEEP .05,n/3: NEXT n
950 GO TO 905
1100 POKE 23617,0: GO TO 60
1200 INPUT "IME: "; LINE N$: IF N$<>"" AND LEN N$
    <11 THEN SAVE N$CODE SET,768: PAUSE 10
1210 RETURN
1300 INPUT "IME: "; LINE N$: IF N$<>"" AND LEN N$
    <11 THEN SAVE N$CODE USR "A",21*8: PAUSE
    10
1310 RETURN
1400 CLS : PRINT AT 9,0;" CE HOCES VIDETI TA
    SET , NAP-  ISI:""""  POKE 23606, ";PO1;"
    POKE 23607,";PO2;"""" NOV SET ZNAKOV SE
    ZACNE NA NA-  SLOVU ";SET;",DOLG JE 768
    BYTOV."
1410 FOR n=1 TO 5: BEEP .1,n: NEXT n
1420 PRINT #1;AT 0,0;"   PRITISNI KATEROKOLI
    TIPKO"
1430 IF INKEY$="" THEN BORDER 2: BORDER 3:
    BORDER 4: BORDER 5: BORDER 6: BORDER 7: GO
    TO 1430
1440 BEEP 1,-20: NEW
1500 RUN
1600 PRINT AT 14,0: POKE 23658,7: POKE 23617,0:
    GO SUB 6: INPUT LINE Z$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60: RETURN
9999 CLEAR : SAVE "ZNAK1 8*8" LINE 0: PAUSE 10:
    BEEP .1,20
```

Memo

Pravila te igre za ZX spectrum 16 K so zelo preproste. Igra se v dveh, izmenično. Eden od igralcev postavi kombinacijo (cifer, raznobarvnih žebljičkov ...), ki je soigralec ne sme videti, saj mora to kombinacijo v čim manj poskusih uganiti. Za vsak poskus dobi reševalec »nagrado« – črne in bele žebljičke, ki mu jih podeli soigralec po naslednjem ključu.

1. črn žebljiček za vsako uganjeno cifro na pravem mestu
2. bel žebljiček za uganjeno cifro, ki pa ni na pravem mestu.
3. Igra se konča, ko dobi reševalec toliko črnih žebljičkov, kot kot mestno število ugiba.

Algoritem

Algoritem je dovolj preprost (da pa se primerno zakomplicirati). Vsak nov poskus primerjamo z vsemi prejšnjimi, pri vsaki primerjavi pa si kar sami podeljujemo črne ali bele žebljičke (po navadi samo v mislih). Število namišljenih žebljičkov (tako črnih kot belih) mora biti enako številu žebljičkov, ki nam jih je podelil ob danem poskusu soigralec. Primer: denimo, da je skrita kombinacija 10023, naši dosedanji poskusi pa so

	črni	beli	
11223	3	0	
04121	1	2	nagradni žebljički
00310	1	3	

10023 – skrita kombinacija

Če bi si za nov poskus izbrali 41225, bi ga morali najprej primerjati s prvim poskusom, tj. z 11223. Podelili bi si 3 črne (za enako in obe dvojki) in nič belih žebljičkov. Tukaj bi naš novi poskus prestal preizkušnjo, saj nam je tudi soigralec prisodil za prvi poskus 3 črne in 0 belih žebljičkov. Na vrsti je primerjava 41225 z drugim poskusom (04121). Podelimo si lahko en črn in en bel žebljiček. Tukaj pa naš novi poskus pade na izpitu, saj nam je soigralec dodelil 1+2 žebljička in ne 1+1. Kombinacija 41225 torej ni primerna za nov poskus, izbrati moramo novo, ki bo prestala vse primerjave.

Kako dela program?

Program rešuje največ desetmestne kombinacije z največ desetimi različnimi znaki (ciframi). Vendar računalnik v tem primeru razmišlja kar lep čas (izvajanje programa bi se dalo pospešiti z dodajanjem raznih tabel, ki bi ga precej podaljšale). Zato je bolj zanimivo, če igrate s pet ali šestmestnimi kombinacijami in prav toliko različnimi ciframi.

Svoj prvi poskus izbere spectrum naključno (z RND). Vse nadaljnje poskuse dobi po metodi števca, ki ga na začetku (tj. za drugi poskus) postavi na 00000 in ga nato vrti toliko časa, dokler ne razbere s števca takega števila, ki bo prestalo primerjavo z vsemi prejšnjimi poskusi. Če pride števec znova na 00000 (se »obrne«), pomeni, da smo goljufali, saj je spectum preveril prav vse možne kombinacije, a med njimi nobena ni prestala primerjanja s prejšnjimi.

Program omogoča izmenično igranje, rezultat bo računalnik ves skozi beležil. Kombinacijo morate uganiti v največ 20 poskusih (to velja tudi za računalnik). Če vam ne uspe, bo računalnik izpisal svojo kombinacijo in štel, kot da ste ga »zlomili« v 26 poskusih.

Ko boste vpisovali program, pazite na tole?

– v nizu cs (vrstici 7050, 7070) cifre pred znaki pomenijo INK vsakega od njih

– najprej vpišite program v basicu in ga posnemite s SAVE »MEMO« LINE 1

– ko program verificirate, ga zbrišite z NEW in vpišite M/C LOADER, s katerim vstavite strojni program

– ko odtipkate strojni program brez napake v računalnik, ga spravite na kaseto s SAVE »MEMO« CODE 30000 236

– ko poženete program, pa še to: svoje kombinacije »oblikujete« z N, M in ENTER, število žebljičkov pa določate s tipkami 0–9 in ENTER.

Še nekaj pomembnejših delov programa.

10 – 180 – inicializacije
200 – 360 – spectrum rešuje tvojo kombinacijo
400 – 1010 – nekatere subrutine
2000 – 2200 – ti ugibaš računalnikovo kombinacijo
3000 – 3130 – začetna grafika
5000 – 5030 – melodija
6000 – 6090 – izpis rezultata

Obilo užitka ob igranju!

Rajko Tomčič,
Nova Gorica

```
  2 CLEAR 29999: LOAD ""CODE
 10 DATA 0,24,36,66,66,66,126,0
 11 DATA 0,36,126,126,126,60,24,0
 12 DATA 0,60,66,129,129,66,60,0
 13 DATA 0,24,24,60,60,126,126,0
 14 DATA 0,129,189,165,165,189,129,0
 15 DATA 0,126,60,24,24,60,126,0
 16 DATA 0,126,66,66,66,66,126,0
 17 DATA 0,165,102,24,24,102,165,0
 18 DATA 0,102,231,153,153,231,102,0
 20 POKE 23658,8: RESTORE 10
 30 FOR x=USR "a' TO USR ","-1: READ a: POKE x,
    a
 40 NEXT x
 50 LET nap=30000: LET rut=30027: LET
    log=30042
 60 LET cx=30238: LET iy=30236: LET crb=30225
 70 LET mp=0: LET tp=0: LET mm=0: LET tt=0
 80 GO SUB 3000
 90 GO SUB 7000
100 LET d$="POS                    C  B"
110 CLS : PRINT AT 13,2;"KAKO DOLGE
    KOMBINACIJE BOVA";TAB 6;"RESEVALA ? (4 DO
    10)"
120 INPUT max: IF max<4 OR max>10 THEN GO TO
    120
130 CLS : PRINT AT 13,3;"S KOLIKO RAZLICNIMI
    ZNAKI ?';TAB 11;'(4 DO 10)"
140 INPUT z: IF z<4 OR z>10 THEN GO TO 140
150 POKE 30116,max: POKE 30043,z
160 LET m=max-1
170 LET gtp=30287-max
180 GO TO 4000
200 POKE 30015,235: GO SUB 700: LET mm=mm+1.
    PLOT 0,3: DRAW 255,0
210 IF pm THEN FOR x=1 TO m: POKE cx+x,1: NEXT
    x: POKE cx,0
220 IF pm>1 THEN RANDOMIZE USR rut
230 IF pm>0 THEN POKE 30054,pm: IF USR log>20
    THEN LET mm=mm-1: PRINT #1;AT 1,6; FLASH
    1;"      GOLJUFAS '     ": PAUSE 0: GO TO
    4020
240 PRINT AT pm,2-(pm>8);pm+1: LET po=pm: GO
    SUB 800
250 LET x=28: LET k=max: GO SUB 600
260 LET c=a1: LET y=x+3
270 LET k=k-c: GO SUB 600
280 BEEP .1,2: LET b=a1
290 GO SUB 400
300 IF c=max THEN RETURN
310 IF pm<19 THEN LET pm=pm+1: GO TO 210
320 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;"      TOKRAT MI
    NI USPELO          "
330 PAUSE 0: LET pm=24
360 RETURN
400 LET p=USR nap: POKE p,c: POKE p+1,b
410 RETURN
500 BEEP .1,2: LET zn=0
510 FOR x=0 TO m
520 LET j=1
530 GO SUB 1000: POKE cx+x,j
540 LET a$=INKEY$
```

```
550 GO TO 540+(a$="N" OR a$="M")*20+(a$=CHR$ 13)*30
560 BEEP .01,1: BEEP .05,-10: LET j=j+(a$="N" AND j<z)-(a$="M" AND j>1): GO TO 530
570 BEEP .2,-10: NEXT x
580 RETURN
600 BEEP .1,2: LET a=0
610 PRINT AT pm,x;a: LET a1=a
620 LET a=CODE INKEY$-48
630 GO TO 610+(a<0 OR a>k)*10+(a=-35)*20
640 RETURN
700 POKE 30031,gtp-256*INT (gtp/256): POKE 30032,INT (gtp/256)
710 GO SUB 730: FOR x=1 TO m: POKE 30248+x,1: NEXT x: POKE 30248,0
720 LET pm=0: LET po=0
730 FOR x=0 TO m: POKE cx+x,INT (RND*z)+1: NEXT x
740 RETURN
800 FOR x=0 TO m
810 LET j=PEEK (cx+x)
820 GO SUB 1000
830 NEXT x
840 RETURN
900 FOR x=0 TO m: PRINT #1;AT 0,15-m+x*2: INK VAL c$(PEEK (cx+x)*2-1);c$(PEEK (cx+x)*2): NEXT x
910 RETURN
1000 PRINT AT po,15-m+x*2; INK VAL (c$(j*2-1));c$(j*2)
1010 RETURN
2000 CLS : GO SUB 700: LET cx=gtp: LET tt=tt+1: PLOT 0,3: DRAW 255,0
2010 POKE 30015,201: PRINT #1;AT 0,0;d$
2020 RANDOMIZE USR nap: PRINT AT po,2-(po>8);po+1
2030 LET cx=cx+max+2: GO SUB 500: RANDOMIZE USR crb
2040 LET c=PEEK iy: LET b=PEEK (iy+1)
2050 PRINT AT po,28;c;"  ";b
2070 IF c=max THEN LET cx=30238: GO TO 2180
2080 POKE cx+max,c: POKE cx+max+1,b
2090 IF po<19 THEN LET po=po+1: GO TO 2020
2100 BEEP .8,-20
2110 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;"        ZAL TI NI USPELO        "
2120 PAUSE 150
2130 PRINT #1;AT 0,3; FLASH 1;" MOJA KOMBINACIJA JE BILA :"
2140 LET cx=30238: PAUSE 150
2150 PRINT #1;AT 0,0;d$
2160 GO SUB 900
2170 LET po=24: GO TO 2190
2180 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;" BRAVO-BRAVO-BRAVO-BRAVO-BRAVO  "
2190 GO SUB 5000: PAUSE 0: LET pm=0: GO SUB 6000
2200 GO TO 4020
3000 PAPER 0: INK 6: BORDER 0: CLS
3010 FOR b=0 TO 22: LET x1=15+(b*4): LET x2=237-(b*4)
3020 PLOT x1,15: DRAW 88+b-4*b,INT (144/22*b)+.5
3030 PLOT x2,15: DRAW (b*4)-88-b,INT (144/22*b)+.5
3040 NEXT b
3050 PRINT  OVER 1;AT 20,3;"moj mikro";AT 20,20;"r. toncic"
3060 CIRCLE 80,80,30
3070 LET a$=" MASTER   ": LET b$=" MIND    "
3080 FOR x=1 TO 8: PRINT AT 10,3;a$((9-x) TO 9);AT 10,31-x;b$(1 TO x)
3090 BEEP .05,10: BEEP .1,20
3100 NEXT x
3110 GO SUB 5000
3120 RETURN
4000 CLS : PRINT AT 13,5;"KDO BO UGIBAL PRVI ?";TAB 9;"(TI ALI JAZ) "
4010 INPUT  LINE u$: IF u$="JAZ" THEN GO TO 2000
4020 CLS : PRINT AT 13,2;"POSTAVI SI SVOJO KOMBINACIJO '";TAB 5;"('N','M' IN 'ENTER')"
4030 LET po=21: GO SUB 500
4040 CLS : PRINT #1;AT 0,0;d$: GO SUB 900
4050 GO SUB 200
4060 GO SUB 5000
4070 LET po=0: GO SUB 6000
4080 GO TO 2000
5000 FOR x=1 TO 5
5010 BEEP .2,-x*2: BEEP .1,x*2: BEEP .1,20: BEEP .2,x*3: BEEP .3,x
5020 NEXT x
5030 RETURN
6000 CLS : LET mp=mp+pm+(pm>0): LET tp=tp+po+(po>0)
6010 PRINT AT 7,6; FLASH 1;"REZULTAT ."
6020 PRINT AT 9,4;"MOJI POSKUSI  :";mp;"/";mm
6030 PRINT AT 11,4;"TVOJI POSKUSI :";tp;"/";tt
6040 PRINT AT 21,0;"ZELIS NADALJEVATI ? (DA ALI NE)"
6050 INPUT  LINE a$
6060 IF a$<>"NE" THEN RETURN
6070 CLS : PRINT AT 12,8; FLASH 1;"HVALA ZA IGRO '"
6080 GO SUB 5000: GO TO 8000
7000 CLS : PRINT AT 10,5;"NAJPREJ SI IZBERI ZNAKE '";TAB 11;"(1 ALI 2)"
7010 PRINT AT 15,4;"1 - A B C D E F G H I B"
7020 PRINT AT 17,4;"2 - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9"
7030 INPUT ch
7040 GO TO 7030+(ch=1)*20+(ch=2)*40
7050 LET c$="6A4B2C3D5E6F5G7H4I6B"
7060 RETURN
7070 LET c$="60412233546556774869"
7080 RETURN

30000   42   79   117  58   164  117
30006   95   22   0    28   28   25
30012   34   79   117  236  33   30
30018   118  79   6    0    237  176
30024   66   75   201  17   30   118
30030   33   75   118  58   164  117
30036   79   6    0    237  176  201
30042   62   4    60   79   221  33
30048   28   118  205  126  117  6
30054   1    33   61   118  205  181
30060   117  221  126  0    190  32
30066   239  35   221  128  1    190
30072   32   232  35   16   237  201
30078   58   164  117  71   0    33
30084   40   118  17   30   118  126
30090   60   185  32   4    175  119
30096   24   3    119  18   201  35
30102   19   205  171  117  61   32
30108   4    16   246  193  201  43
30114   27   62   4    4    184  40
30120   213  24   246  126  60   185
30126   32   2    62   1    119  18
30132   201  221  54   0    0    221
30138   54   1    0    213  197  17
30144   50   118  58   164  117  79
30150   6    0    237  176  17   60
30156   118  79   6    0    229  33
30162   30   118  237  176  17   50
30168   118  33   60   118  229  213
30174   71   6    26   190  32   6
30180   221  52   0    62   255  18
30186   54   254  35   19   16   240
30192   209  225  6    71   197  229
30198   71   8    26   190  32   3
```

```
30204  221  52   1   62  252  18      30222  193  209  201  42   79   11
30210  54   250  35  16  241  225     30228  221  33   28   118  205  181
30216  193  19   8   16  231  225     30234  117  201  0    0    0    0
```

```
10 REM *** M/C LOADER ***
20 LET vs=0
30 FOR n=30000 TO 30235 STEP 6: PRINT TAB
   0;n;
40 FOR m=0 TO 5
50 INPUT "POKE ";(n+m);",";p
60 PRINT TAB 7+4*m;p;
70 POKE n+m,p: LET vs=vs+p
80 NEXT m: NEXT n
90 IF vs<>23227 THEN PRINT TAB 4;"NAREDIL SI
   NAPAKO !"
```

Risalnik matematičnih funkcij

Ta grafični program ponuja precej:

– hitro risanje kateregakoli enostavnega ali kompleksnega funkcijskega izraza

– prilagovanje tega izraza v katerem koli merilu (torej tudi posameznih delov, ki jih je treba natančneje opazovati)

– risanje funkcije čez drugo v različnih merilih in s tem primerjanje

– spreminjanje meril v osi xy in osi y (popačenje glede na zahteve)

– postavljanje decimalno označenega koordinatnega sistema v katerikoli položaj (ob risanju funkcije ali pozneje)

– grafično reševanje zapletenih matematičnih enačb

– ugotavljanje ekstremov torej optimumov, kar je posebno primerno za uporabo v ekonomiji in statistiki

– mnoge druge kombinacije, ki jih lahko izpeljemo iz tega.

Izbiranje možnosti je opisano v menujih. Izbrana krivulja se nariše s presenetljivo hitrostjo, posebno če pri natančnosti nismo preveč zahtevni. Krivulje se rišejo s črtami in na s pikami, kot vidimo v mnogih tovrstnih programih. Računalnik ne dopušča samo računanje z neskončnimi vrednostmi, deljenja z 0, logaritma negativnega števila itd. Pri funkcijah, ki zaidejo v te sfere, moramo uporabiti zvijače, npr.

log (abs (x)), sin (x)/(x⁻ (x=0) itd

Na to, ali se funkcija začne ali konča na zaslonu, ni treba paziti, ker je zaščita že vdelana v program. Funkcija se bo pač začela risati od tam, kjer jo parametri definirajo na zaslon, in bo zginila, ko jo bodo parametri poslali prek okvirov. Če se risba ne pokaže v 15 sekundah, pritisnemo RETURN in bomo zagledali nov menu.

Pomembno opozorilo: 1. Program deluje le z ustreznim, že prej vloženim strojnim programom za risanje črtne grafike. Uporabite lahko DECA LOADER, objavljen pod naslovom Čudež naključja v slovenski izdaji Mojega mikra, oktober 1984, str. 31. Kdor ima drug ustrezen strojni program, mora v njem spremeniti le številke, ki sledijo SYS.

2. Program v basicu je treba do vrstice 350 natančno prepisati z vsemi presledki, ker je naslov AD=2684 izračunan prav iz te dolžine. Nekoliko bolj izkušeni bodo seveda z ukazi PEEK poiskali, kje je ta naslov, in spremenili vrstico 230. Ta trik je posebna zanimivost programa.

3. Če zahtevamo od programa računalniško neizvedljivo matematično operacijo in se ustavi v grafičnem modusu, pritisnemo vseh nekoliko: SYS OP in RETURN.

Še kratek opis programa po vrsticah.

100–190: dekorativni naslov, vendar so vrstice natančno vštete v število za določitev naslova v vrstici 230

220: pokliče podprogram, ki je dolg le eno vrsto, a je prav zato naložen zunaj tega dela

240–360: preberejo 25 osnovnih funkcijskih elementov iz DATA in jih naložijo v pomnilnik pod navedenimi indeksi, po vnosu želene funkcijske kombinacije pa opravijo DEF FN

450–480: spremenljivke za klic strojnega programa

490: v povezavi z 950 je tu drobna zvijača za risanje ene funkcije čez drugo

610–650: pripravijo video čip za grafiko in v povezavi z 950 skrbijo za to, da se zaslon očisti ali ne

680–730: izrišejo koordinate in jih opremijo z desetiško delilno oznako

750–820: narišejo funkcijo

Program je tiskan s formatiranim izpisom, ki daje lepši pregled ukazov. Pri vtipkavanju pa je potreben le en presledek med znaki, kot je običajno. To je seveda pomembno le do vrstice 350.

Stane Fele,
Ljubljana

Commodore

```
100 REM ***************************
110 REM **                       **
120 REM **  RISALNIK FUNKCIJ     **
130 REM **                       **
140 REM ***************************
150 REM
160 REM
170 REM AVTOR: STANE FELE
180 REM ****************
190 REM
200 RESTORE : DIM A$(25): PRINT CHR$ (147)
210 PRINT " VSTAVI POLJUBNO FUNKCIJO V RACUNA
    LNIK ": PRINT : PRINT : PRINT
220 GOSUB 380: REM  VNOS PODATKOV.
230 AD - 2684 - I: REM  POKE START
240 FOR X = 1 TO 25: READ A$(X). NEXT X: REM
    \CITAVANJE POD
250 FOR X = 1 TO LEN (A$)*AD = AD + I
260 Q = X: FOR Y = 1 TO 25!B$ = A$(Y): FOR Z =
    1 TO LEN (B$).C$ = MID$ (A$,X,I)
270 IF C$ = " " THEN AD = AD - 1: NEXT X: GOTO
    310
280 IF C$ - MID$ (B$,2,1) THEN X = X + 1: NEXT
    Z: POKE AD,Y + 169:X = X   1: NEXT X: GOTO
    310
290 X = Q: NEXT Y
300 POKE AD. ASC (C$): NEXT X
310 POKE AD + 1,58. POKE AD + 2,143
320 REM  FREIHALTER.
330 DEF FN F(X) = 0000000000000000000000000000
    000000000000000000000000000000000000000
340 REM  25 FUNKCIJ'
350 DATA +,-,*,/,↑,AND,OR,<,=,>,SGN,INT,ABS,U
    SR,FRE,POS,SQR,RND,LOG,EXP
360 DATA COS,SIN,TAN,ATN,PEEK
370 GOTO 450: REM  DALJE
380 INPUT "F(Y)=";A$: RETURN : REM  POSTOPEK
    VNASANJA ZA IZOBLIKOVANJE KRIVULJ
390 REM
400 REM       ***************
410 REM  **** GRAFICNE RUTINE ****
430 REM       ***************
440 REM
450 IN = 52454:OF = 52457
460 GC = 52480:SC = 52463
470 PC = 52466:PL - 52468
480 UP = 52472:SL = 52475: REM  PREVERITI
490 IF PEEK (3088) < > 32 THEN POKE 2,0: REM
    LOESCHFLAG
500 REM
510 REM       **************
520 REM  **** GLAVNI PROGRAM ****
530 REM       **************
540 REM
550 PRINT : PRINT " VNESI NASLEDNJE PARAMETRE
    :". PRINT
560 INPUT " F1-KRAT POVECANO V X-OSI  ";F1
570 PRINT : INPUT " F2-KRAT POVECANO V Y-OSI
    ";F2
580 PRINT : INPUT " A-POLOZAJ Y-OSI (0-319) "
    ;A
590 PRINT : INPUT " B-POLOZAJ X OSI (0-199) "
    ;B
600 PRINT : INPUT " ROBATOST LINIJE (1 DO 20) "
    ;S
```

```
610  SYS IN: SYS SC,16 * 1 + 5: REM  INITIAL.
620  IF PEEK (2) = 0 THEN SYS GC: REM  CISCENJ
     E
630  POKE 2,0: REM  ISTO KOT 655
640  REM
650  POKE 2,0: REM  ISTO KOT 655
660  REM  RISNJE OSI
670  REM  **********
680  IF A > = 0 AND A < 320 THEN SYS PL,A,0,A,
     199: REM  X-OS
690  IF B > = 0 AND B < 200 THEN SYS PL,0,B,31
     9,B: REM  Y-OS
700  FOR I = 0 TO 310 STEP 10
710  SYS PL,I,B,I,B - 4: NEXT I
720  FOR J = 0 TO 190 STEP 10
730  SYS PL,A,J,A + 4,J: NEXT J
740  REM  RISALNA RUTINA
750  FOR I = 5 TO 315 STEP 10
760  SYS PL,I,B,I,B - 2: NEXT I
770  FOR J = 5 TO 195 STEP 10
780  SYS PL,A,J,A + 2,J: NEXT J
790  REM  **************
800  FL% = 1: REM  IZVEN-FLAG
810  FOR X = 1 TO 319 STEP S
820  Y = - F2 * FN F((X - A) / F1) + B
830  IF Y < 0 OR Y > 199 THEN FL% = 1: NEXT X:
     GOTO 870
840  IF FL% = 0 THEN SYS FL,X1,Y1,X,Y
850  FL% = 0
860  X1 = X:Y1 = Y: NEXT X: REM  POMNI ZADNJO
     KOORDINATO
870  POKE 198,0: WAIT 198,255: GET A$: SYS DF:
     REM  IZKLJ GRAFIKE
880  REM  **** MENU ****
890  PRINT " ZELIS:": PRINT : PRINT
900  PRINT " (1) DRUGI PARAMETER"
910  PRINT " (2) DRUGO FUNKCIJO"
920  PRINT " (3) GRAFIKO NE IZBRISATI"
930  PRINT " (4) KONCATI"
940  WAIT 198,1: GET A$
950  ON VAL (A$) GOTO 940,970,980,1000
960  GOTO 940: REM  POMOTA
970  RUN : REM  DRUGA FUNKCIJA
980  POKE 2,1: POKE 3000,32: PRINT " OK"
990  PRINT : GOTO 940: REM  POSTAVITEV ZNAKA
1000 POKE 3000,0: PRINT : PRINT " HVALA! BIL
     SEM NAVDUSEN!": END : REM  KONEC
```

Obdelava podatkov

Program je namenjen za obdelavo najrazličnejših podatkov, shranjenih v datotekah (npr. izdelkov v skladišču, gramofonskih plošč strokovnih člankov). Program je napisan v Atarijevem basicu in ustreza vsem mikroračunalnikom iz Atarijeve družine (od modela 400 do modela 130 XE). Podatke prevzema s kasetnika atari 140, različico, ki je primerna za diskovno enoto, pa lahko naročite pri avtorju (tel. 062 714 155). Podatke izpisuje na tiskalnik s standardnim Atarijevim vmesnikom. Če imate drugačen tiskalnik, morate pred včitavanjem programa iz zunanjega pomnilnika vpisati rutino za izpis s tiskalnikom (glej program Atari Epson v MM 1/86). Ko vpišemo program in ga poženemo, se sam prilagaja spominu, ki je na voljo v različnih Atarijevih modelih. Podčrtani znaki v listingu se izpišejo inverzno, če uporabimo tipko s Atarijevim logom.

Program poženemo z RUN, nakar se na zaslonu pokaže menu. Program vsebuje osem osnovnih funkcij: formiranje datoteke, vpis podatkov, preverjanje in morebitno popravljanje oziroma spreminjanje podatkov, prenos podatkov na kaseto, klicanje podatkov s kasete, sortiranje podatkov, iskanje podatkov in izpis podatkov s tiskalnikom.

Ko se lotimo sestavljanja nove datoteke, jo moramo najprej formirati: damo ji naslov in vpišemo, koliko različnih podatkov je v enem skupku podatkov (do 10). Nato nas program po vrsti sprašuje, kakšni so nazivi posameznih podatkov (do 10 znakov). K vsakemu nazivu spada tudi število znakov, ki so predvideni za ta podatek (do 10 znakov). Po vpisu program izračuna in izpiše možno število vseh podatkovnih skupkov (odvisno od razpoložljivega spomina) v naši datoteki in se nato vrne na menu.

Formiranju datoteke sledi seveda vpisovanje podatkov. Program po vrsti izpisuje nazive posameznih podatkov in sprejema naš vpis podatkov. Ko vpišemo kak skupak podatkov, se lahko lotimo naslednjega skupka ali pa se s pritiskom na tipko RETURN vrnemo k menuju, kjer lahko s funkcijo PREVERJANJE pregledamo vso datoteko oziroma neposredno izberemo kak skupek podatkov. Izbrani skupek podatkov lahko v celoti zamenjamo ali pa popravimo oziroma spremenimo samo nekatere podatke v tem skupku.

Ko preverimo, da je vsa datoteka pravilno vpisana, jo lahko prenesemo na kaseto. Če je na traku že kaka druga datoteka, ki jo hočemo zamenjati ali pa samo dopisati nove podatke, poženemo program in takoj izberemo funkcijo KLIC, z njo bomo s kasete priklicali datoteko in vnesli vse njene podatke v pomnilnik. Ker je bila datoteka formirana že pri prvem vpisovanju podatkov, lahko nove podatke takoj dopišemo oziroma menjamo stare podatke.

Program vsebuje še funkcije za sortiranje podatkov po vrstnem redu ASCII oziroma za iskanje kakega of poljubnega podatka. Pri teh funkcijah ni treba vpisovati celih nazivov podatkov oziroma ves podatek, ki ga iščemo, temveč samo njihove dele (npr. samo NAS, če je naziv podatka NASLOV). Funkcija IZPIS nam pomaga, da sortirane podatke po vrsti izpišemo na tiskalnik.

Zvonimir Makovec, Ljutomer

ATARI

```
10 OS=PEEK(106)*256-10999:DIM S$(OS),P$(100),I$(10),IP$(100),IO$(10),O(
10)
20 IO$="          ":I$=IO$:IP$(1)=" ":IP$(100)=" ":IP$(2)=IP$:JEO=1
100 ? "K↓↓↓↓▸ PROGRAM ↓Ω↓↓▸▸ OBRADE ↓Ω↓↓▸▸▸ PODATAKA ↓Ω↓↓↓↓↓↓▸▸▸ YU3ZM ↓Ω▸▸
062-714115"
110 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K":GOSUB 990
200 TRAP 200:? "KΩ↓↓↓▸ FUNKCIJE ↓Ω↓↓▸ 1 ▸FORMIRANJE↓Ω↓▸ 2 ▸UPIS↓Ω↓▸ 3 ▸PR
OVJERA↓Ω↓▸ 4 ▸SPREMANJE↓Ω↓▸ 5 ▸POZIV"
210 ? "↓▸ 6 ▸SORTIRANJE↓Ω↓▸ 7 ▸IRAZZENJE↓Ω↓▸ 8 ▸ISPIS↓Ω↓↓▸ KOJU FUNKCIJU
?";
220 GET #1,X:IF X<49 OR X>56 THEN GOSUB 984:GOTO 200
230 GOTO 1000*(X-48)
900 FOR X=JEO TO 20:IF PEEK(764)=12 THEN ? "Ω";:POKE 764,255
902 NEXT X:RETURN
910 RS=RS+JEO:IF RS>BS THEN POP :GOSUB 920:GOTO 200
912 RETURN
920 ? "K↓↓↓Ω▸▸◂◂ NEMA ! Ω":GOSUB 990:RETURN
930 POSITION 7,22:? "IZMJENA▸ I ▸DALJE▸ D";:GET #1,X:IF X=68 OR X=73 OR
 X=155 THEN POP :GOTO 3500+X
932 GOSUB 984:GOTO 930
```

```
940 ? "⬉↓↓↓▸ TRAZZIM ... ";:RETURN
950 O(O)=0:PO=JEO:FOR PR=0 TO RP-JEO:PO=PO+O(PR):NEXT PR:RS1=(RS-JEO)*U
O:PO=RS1+PO+O(M):KR=PO+O(RP)-JEO:RETURN
960 ? :? "▸";IP$((RP-JEO)*10+JEO,RP*10);"▸";:RETURN
970 ? "⬉↓↓▸OATOTEKA▸";IO$;"↓◘↓↓▸";RS;". SKUP POOATAKA  OO  ";UBS:RETURN
980 ? :POSITION 7,22:? "OALJE ? < O > ";:GET #1,X:IF X=68 TNEN RETURN
982 IF X=155 THEN IF  NOT TR TNEN BS=RS:POP :GOTO 200
983 IF X=155 TNEN IF TR TNEN TR=0:POP :GOTO 200
984 ? "↓◘▸▸ NE ZEZAJ ! ◘◘◘":GOTO 980
990 POSITION 11,22:? "_";CNR$(27);"◘_____________";CNR$(27);"◘";:GET #1,
X:RETURN
992 S$(1)=" ":S$(OS)=" ":S$(2)=S$:RETURN
1000 ? "⬉↓↓↓▸FORMIRANJE OATOTEKE↓◘↓↓↓↓▸IME OATOTEKE▸";:INPUT IO$
1100 ? "⬉↓↓↓↓↓▸OATOTEKA SE SASTOJI↓◘▸OO SKUPOUA POOATAKA.↓◘↓↓▸KOLIKO RAZ
NIN POOATAKA↓◘▸U JEONOM SKUPU▸";
1110 TRAP 1100:INPUT BP
1200 ? "⬉↓↓▸OATOTEKA▸";IO$:M=1:? :FOR RP=1 TO BP:? :? "▸NAZIU ";RP;". P
OOATKA↓↓";:INPUT I$
1210 IP$((RP-1)*10+1,RP*10)=I$:? "▸BROJ ZNAKOUA▸↓↓";:TRAP 1210:INPUT O:
O(RP)=O:IF O(RP)>O(M) THEN M=RP
1240 NEXT RP:UO=0:FOR RP=1 TO BP:UO=UO+O(RP):NEXT RP:UO=UO+O(M)
1250 UBS=INT(OS/UO):? "⬉↓↓↓▸MOGUCCI BROJ↓◘↓▸SKUPOUA POOATAKA↓◘↓▸U OATOTE
CI▸";IO$;"↓◘↓↓▸▸";UBS,:BS=UBS:RS=1
1270 GOSUB 992:NO=1:POSITION 10,18:? " OATOTEKA FORMIRANA ":GOSUB 990:G
OTO 200
2000 ? "⬉":POSITION 12,10:? " UPIS  POOATAKA ":GOSUB 990
2100 GOSUB 2500
2200 RS=RS+1:IF RS>UBS THEN 2300
2210 GOTO 2100
2300 ? "⬉↓↓▸ OATOTEKA POPUNJENA ":GOSUB 980:GOTO 200
2500 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP
2510 GOSUB 960:INPUT P$
2520 GOSUB 900:L=LEN(P$):GOSUB 950
2600 S$(PO,PO+L)=P$:NEXT RP:GOSUB 980:RETURN
3000 ? "⬉↓↓↓▸ PROUJERA  POOATAKA ↓◘↓↓↓▸ 1 ▸ZNASS REONI BROJ↓◘▸▸SKUPA POO
ATAKA↓◘↓↓▸ 2 ▸PRELISTAUANJE▸";
3100 GET #1,X:IF X=49 OR X=50 TNEN GOTO 3200+X
3200 GOSUB 984:GOTO 3000
3249 ? "⬉↓↓↓▸REONI BROJ↓◘↓▸SKUPA POOATAKA▸";:TRAP 3249:INPUT RS:IZ=0:GOS
UB 3800
3250 RS=1:IZ=0:GOTO 3800
3568 GOSUB 910:GOTO 3800
3573 IZ=1:GOTO 3800
3655 IF RS<BS TNEN RS=BS+1
3656 GOTO 200
3800 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 960:GOSUB 950:IF  NOT IZ TNEN ? S$(
PO,KR):GOTO 3850
3810 ? S$(PO,KR):? "↓▸▸↓↓?";:GET #1,X:IF X=155 TNEN ? :NEXT RP:GOTO 38
60
3820 FOR PR=0 TO O(RP)-1:S$(PO+PR,PO+PR)=" ":NEXT PR:INPUT P$:GOSUB 900
:L=LEN(P$)
3830 IF L>O(RP) TNEN L=O(RP)
3840 S$(PO,PO+L)=P$
3850 NEXT RP
3860 IZ=0:IF  NOT TR TNEN POP :GOTO 930
3870 IF TR TNEN GOSUB 980:RETURN
3880 GOSUB 980:GOSUB 910:IZ=0:GOTO 3800
4000 TRAP 200:? "⬉↓↓↓▸SPREMANJE POOATAKA↓◘↓↓↓▸PRIKLJUCCI ATARI-410 ":GO
SUB 980
```

```
4100 CLOSE #2:OPEN #2,B,12B,"C:":? #2;IO$:? #2;IP$:? #2;BP:? #2;M:? #2;
UBS:? #2;BS:? #2;UO
4130 FOR PR=1 TO BP:? #2;O(PR):NEXT PR
4140 FOR RS=1 TO BS:? #2;S$((RS-1)*UO+1,RS*UO):NEXT RS
4150 CLOSE #2:? "↖↓↓↓▸ PODACI SPREMLJENI ▫":GOSUB 9B0:GOTO 200
S000 TRAP S300:? "↖↓↓↓▸POZIU PODATAKA↓▫↓↓↓▸PRIKLJUCCI  ATARI-410 ":GOSUB
 9B0:IF  NOT NO TNEN GOSUB 992
S010 CLOSE #2:OPEN #2,4,12B,"C:"
S100 INPUT #2,IO$:INPUT #2,IP$:INPUT #2,BP:INPUT #2,M:INPUT #2,UBS:INPU
T #2,BS:INPUT #2,UO
S130 FOR PR=1 TO BP:INPUT #2,O:O(PR)=O:NEXT PR:FOR RS=1 TO BS
S140 INPUT #2,P$:S$((RS-1)*UO+1,RS*UO)=P$:NEXT RS:CLOSE #2
S200 ? "↖↓↓↓↓▸ PODACI POZUANI ▫":GOSUB 9B0:GOTO 200
S300 GOTO S140
6000 TRAP 6000:? "↖↓↓↓↓▸ SORTIRANJE ":GOSUB 990:? "↖↓↓↓↓▸ NAZIU PODATKA ◂
ZA SORTIRANJE▸";:INPUT I$
6200 L=LEN(I$):FOR RP=1 TO BP:IF IP$((RP-1)*10+1,(RP-1)*10+L)=I$ TNEN P
OP :GOTO 6240
6220 NEXT RP:GOSUB 9B4:GOTO 6000
6240 ? "↖↓↓↓↓▸ SORTIRAM ...":
6250 FOR RS=JEO TO BS:FOR PR=JEO TO O(M):P$(PR,PR)=" ":NEXT PR:RS1=(RS-
JEO)*UO:S$(RS1+JEO,RS1+O(M))=P$:NEXT RS
6300 FOR RS=JEO TO BS:GOSUB 950:S$(RS1+JEO,RS1+O(RP))=S$(PO,KR):NEXT RS
6400 N=BS
6410 N=INT(N/2):IF N=0 TNEN 6B00
6420 J=JEO:K=BS-N
6430 I=J
6440 L=I+N
6442 IF S$((I-1)*UO+JEO,I*UO)<S$((L-JEO)*UO+JEO,L*UO) TNEN 64B0
6450 P$=S$((I-1)*UO+JEO,I*UO):S$((I-JEO)*UO+JEO,I*UO)=S$((L-JEO)*UO+JEO
,L*UO):S$((L-1)*UO+JEO,L*UO)=P$
6460 I=I-N:IF I<JEO TNEN 64B0
6470 GOTO 6440
64B0 J=J+JEO:IF J<=K TNEN 6430
6490 GOTO 6410
6B00 ? "↖↓↓↓↓▸▸ GOTOVO ▫":GOSUB 990:GOTO 200
7000 TRAP 7000:? "↖↓↓↓▸ NAZIU  PODATKA ↓▫↓▸KOJI  TRAZZISS▸";:INPUT I$:L=
LEN(I$)
7010 FOR RP=1 TO BP:IF IP$((RP-1)*10+1,(RP-1)*10+L)=I$ TNEN POP :GOTO 7
100

7020 NEXT RP:GOSUB 9B4:GOTO 7000
7100 ? "↓▫↓↓▸KOJI  PODATAK ▸";:INPUT I$:L=LEN(I$):GOSUB 940:FOR RS=1 TO
 BS:N=RP
7200 GOSUB 950:FOR PR=0 TO KR-PO-L+1
7210 IF S$(PO+PR,PO+PR+L-1)=I$ TNEN TR=1:? "↖▫":GOSUB 3B00:GOSUB 940:TR
=0
7220 NEXT PR
7300 RP=N:NEXT RS
7400 TR=0:GOSUB 920:GOTO 200
B000 ? "↖↓↓↓▸ ISPIS PODATAKA ↓▫↓↓↓▸PRIKLJUCCI PRINTER":GOSUB 9B0:CLOSE #
3:OPEN #3,4,0,"P:"
B100 ? #3;"  ";IO$:? #3:? #3;"  ";
B110 FOR RP=1 TO BP:? #3;IP$((RP-JEO)*10+JEO,(RP-JEO)*10+O(RP));"   ";:
NEXT RP:? #3:? #3
B200 FOR RS=1 TO BS:? #3;"! ";:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 950
B300 ? #3;S$(PO,KR);" ! ";:NEXT RP:? #3:NEXT RS
B400 CLOSE #3:? "↖↓↓↓▸PODACI ISPISANI":GOSUB 9B0:GOTO 200
```

Nadaljevanje s 34. strani

1 reeter ima 100 cantimatrovOK

Pogosto je treba vstaviti presledek (blank) da je izpisani tekst lepši. Beseda SPACE naredi v tekstu en presledek, beseda SPACES (– – –) pa n presledkov (n je število na vrhu sklada). Primer

BREZ-BL • " ENA" • " DVE",
BREZ-BL < CR> **ENAOVEOK**
Z-BL • " ENA" SPACE • " DVE"
3 SPACES • " TRI",
Z-BL < CR> **ENA DVE TRIOK**

V vseh zgornjih primerih doda forth na koncu sporočilo OK, s katerim pove, da se je beseda izvršila. Z ukazom QUIT lahko dosežemo, da se OK ne prikaže

PR–QUIT • " ENA" QUIT
PR-QUIT < CR> **ENA**

Druga ukaza, ki izpišejo tekst, bomo spoznali pozneje, zdaj samo ilustriramo, kako delajo kontrolne instrukcije

Logični izrazi

Fort pozna običajne logične operatorje < (manjše),> (večje), = (enako) itd. Kot aritmetični operatorji tudi logični vplivajo na prvo in drugo število v skladu, svoj rezultat (ki je prav tako število) pa puščajo na vrhu sklada. Po splošnem pravilu »najprej števila, potem operacija« se pišejo primerjave takole

10 55 <

Rezultat je število na vrhu sklada: ničla, če je vrednost logičnega izraza NERESNIČNO, in 1, če je vrednost logičnega izraza RESNIČNO. (Namesto enice bi bilo lahko zapisano katerokoli drugo število, ki ni ničla.) Poglejmo

10 22 < • < CR> **1 OK**
10 5 < • < CR> **0 Ok**
5 5 = • < CR> **1 OK**
4 4 > • < CR> **0 OK**

Poleg običajnih logičnih operacij ponuja forth neposredno primerjavo z ničlo, torej operatorja 0 = in 0 <. Ta ukaza pričakujeta na vrhu sklada samo eno vrednost

10 0 < • < CR> **0 OK**

To je jasno, saj se število primerja z vrednostjo 0. Kot skoraj vse druge besede tudi logični operatorji uničujejo svoje argumente, rezultat primerjave pa pustijo na vrhu sklada.

Poleg primerjav so v forthu logične operacije AND, OR in NOT, tako kot v večini basicov in v pascalu. Težava je edino z obrnjenim poljskim zapisom RPN. Pogoj iz basica (4 < 6) AND (3 > 12) se piše v forthu 4 6 > 3 12 < AND • > CR< **0 OK**

Toda ukaza AND in OR delata še nekaj, saj primerjata bit za bitom. Torej je smiselno uporabiti AND tudi pri dveh običajnih številih

13 10 AND <CR> **8 OK**

13 v desetiškem zapisu je 1101 v dvojiškem, 10 v desetiškem pa 1010 v dvojiškem. Zato je dala operacija AND bit za bitom rezultat 1000 dvojiško = 8 desetiško. Prav tako

13 10 OR <CR> **15 OK**

Besedi AND in OR morata biti definirani v vsaki izvedbi fortha, za NOT pa to ni nujno. Običajno niso definirane tudi bolj podrobne primerjave, npr. > = (večje ali enako), < = (manjše ali enako). Ker pa je glavna prednost fortha, da ga lahko širimo po svojih željah in potrebah, definirajmo besedo NOT takole

NOT (pogoj ––– negacija) 0=,

Gre za majhno zvijačo, ki temelji na tem, da lahko 0 na vrhu sklada jemljemo kot število nič ali kot simbol logične vrednosti NERESNIČNO. Zdaj zlahka definiramo druge vrste primerjav, npr.

> = < NOT
< = > NOT

Ukaz IF

S tem ukazom izbiramo, kateri naslednji del programa se bo izvajal z izračunanim logičnim pogojem. V ukazu so naslednji deli

1. Beseda IF preveri število na vrhu sklada in ga pri tem uniči

2. Ukazi, ki se izvedejo, če najde beseda IF v skladu drugo število kot 0, tj. če je vrednost logičnega izraza RESNIČNO

3. Beseda ELSE in za njo ukazi, ki se bodo izvedli, če je bila v skladu ničla (logična vrednost NERESNIČNO)

4. Beseda THEN, s katero je označen konec ukaza IF. Ne glede na to, kateri ukazi se izvedejo za IF, se bodo vedno izvedle besede, ki sledijo besedi THEN (namesto te lahko uporabimo sinonim ENDIF)

Med splošnimi pripombami povejmo še to, da je beseda ELSE lahko programu, ni pa nujna, in da mora biti ukaz IF ... ELSE ... THEN vedno v definiciji, ki se začne z : (dvopičje) in konča s ; (podpičje). Primer

: <5 (n ––– sporočilo)
5> IF »Manjše kot 5«
ELSE »Večje kot 5«
THEN QUIT

Te besede pričakuje v skladu število, ga primerja s 5 in potem sporoči rezultat primerjave

4 < 5 <CR> Manjše kot 5
7 < 5 <CR> Večje kot 5
5 < 5 <CR> Večje kot 5

Posebno pomembno je, da je mogoče znotraj ukaza IF uporabiti še en ukaz IF, znotraj tega še en itd. Napišimo besedo ISIGN, ki pusti v skladu – 1, če je število negativno, 0, če je 0, in 1, če je število pozitivno. Število, katerega znak preverjamo, je že na vrhu sklada

: ISIGN (n –– sng(n))
DUP 0 < IF –1 (negativno, pusti –1)
ELSE DUP 0> IF 1 (večje kot 0, pusti 1)
ELSE 0 (drugače mora biti 0)
THEN SWAP DROP (znebi se agrumenta)

PRVI DUP hrani vrednost argumenta v skladu, ker beseda O< uniči argument in postavi rezultat primerjave. Ta rezultat je uničen z drugim IF itd.

Opozorilo: Morda bo vaš forth zahteval, naj bodo vse te besede natipkane ena za drugo. Vse je odvisno od urejevalnika, ki ga uporablja – poglejte v navodila (če jih imate!)

Poleg besede IF ... ELSE ... THEN je mogoče razširiti forth z ukazi, kot so CASE in podobni, toda o tem pozneje

Ponavljanje

V basicu je en sam ukaz za ponavljanja. To je seveda zanka FOR ... NEXT. »Boljše« izvedbe basic poznajo tudi zanko WHILE, medtem ko ima pascal oba ukaza in še REPEAT. Tudi v forthu so te tri vrste ponavljanja, ni pa ukaza GOTO! Kdor programira v basicu, si tega kratkomalo ne more predstavljati, in tudi v pascalu je ukaz GOTO utemeljen. Forth je tu radikalen. V praksi ta »pomanjkljivost« ni usodna, čeprav sili programerja, da pri pisanju programov bolj razmišlja. (Sicer je pa treba prav takrat misliti, mar ne?)

Forth sprejme ukaze za ponavljanja samo, če so v definiciji besede, ki se začne z : (dvopičje).

V principu so tri vrste zank. Najpreprostejša je končna, ki jo v forthu predstavlja kombinacija DO ... LOOP. Naslednja je neskončna zanka, v kateri se besede ponavljajo, ne da bi jih mogli prekiniti kaj od zunaj – razen če izključimo ali resetiramo računalnik. Neskončne zanke so najbolj opazne pri nehotnih napakah v kodiranju programa, toda nikar ne pozabimo, da so veli krmilni programi (npr. za industrijska obrate) prav tega tipa. Tretja vrsta je nedoločena zanka, v kateri se ukazi ponavljajo, dokler se ne spremeni kakšna logična veličina. V forthu se izveja s konstrukcijama BEGIN ... WHILE ... REPEAT in BEGIN ... UNTIL.

Ukaz DO

Ta ukaz v forthu si je sposodil ime iz fortrana, vendar dela bolj ali manj isto kot zanka FOR ... NEXT v basicu. Natisnimo petkrat zapored isto sporočilo v basicu in forthu! Basic

```
10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT »ZDRAVO«
30 NEXT I
```

V forthu se to zapiše

: 5P 6 1 DO »ZDRAVO« CR LOOP ;

Beseda DO pričakuje na vrhu sklada dve števili – zgornjo in spodnjo mejo. Opazili smo, da je zgornja meja za 1 večja od števila natisnjenih sporočil. V forthu je to splošno pravilo, po katerem določamo zgornjo mejo zanke DO. Zanka se namreč neha izvajati, ko se vrednost njenega indeksa izenači z zgornjo mejo. Za besedo DO zapišemo vrsto ukazov, ki se morajo ponoviti. V našem primeru so to samo natisnjena sporočila in ukaz CR za konec vrstice. Ko se izvede beseda 5P, dobimo

5P <CR> **ZDRAVO**
ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
OK

Na koncu zanke vidimo besedo LOOP. Ta ima prav tako funkcijo kot NEXT v basicu. Z njo se vrednosti števca zanke prišteja 1 in preverja, ali je dosežena zgornja mejna vrednost (v tem primeru 6)

Ukazu FOR ustreza beseda DO, ukazu NEXT beseda LOOP – kaj pa ima v forthu funkcijo števca I? V basicu je to kontrolna spremenljivka. Fort se izogiba spremenljivkam, kolikor se le more, ker uporablja sklad. Toda parametrski sklad mora opravljati tako veliko različnih reči, da so ustvarjalci fortha sklenili, ukaz DO ... LOOP naj operira s kakšnim drugim skladom. Običajno je to vrnitveni, ki je že tako del fortha. Beseda DO vzame svoja parametra s parametrskega sklada in ju prestavi v vrnitveni sklad. Potem se vrh vrnitvenega sklada poveča za 1 in primerja z zgornjo mejo zanke DO. Če je prvo število v vrnitvenem skladu manjše kot drugo, se zanka DO izvaja naprej, dokler se števili ne izenačita.

Pogosto je seveda treba poznati natančno vrednost števca zanke Kar je števec v vrnitvenem skladu ponuja torth nekaj besed ki operirajo s tem skladom Beseda >R je osnovna operacija vzame število z vrha parametrskega sklada in ga postavi na vrh vrnitvenega Beseda R> ima nasproten učinek vzame število z vrha vrnitvenega sklada in ga postavi na vrh parametrskega Obe besedi največ uporabljata DO WHILE in podobna »uradna« ukaza tortha programer pa si lahko z njima pomaga tudi v svojih besedah Edino pravilo je da mora biti v posamezni definiciji enako število besed >R in R< Če ni tako se vam bo po vsej verjetnosti zgodito, da bosta znova včitavali ves torth in zgubili nekaj besed Zato previdno!

Beseda I v torthu prepiše vrh vrnitvenega sklada (ne da bi ga uničila) na vrh parametrskega. Takšna sintaksa mimogrede zmeda začetnika saj je v basicu vseeno ali izberemo za števec zanke I J H W ali katerokoli drugo črko Natisnamo v torthu prvih deset števil

```
10 PRINT CR 11 1 OO I  LDOP
10PRINT <CR>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 OK
```

To ne mora biti zapisano takole

```
10 PRINT CR 11 1 DO W  LOOP
```

razen če prej definiramo besedo W

```
W I
```

Poglejmo, kako te besede učinkujejo na sklada!

```
par sklad                            vrn sklad
             pred učinkom besed
vrh -- 10                            vrh -- 40
       20                                   50
                R (iz sklada)
vrh -- 40                            vrh -- 50
       10
       20
                R (v sklad)
vrh -- 10                            vrh -- 40
       20                                   50
             I (prepiše na untči)
vrh -- 40                            vrh -- 40
       10                                   50
       20
          32 22 (obe meji s skladom)
vrh → 22                             vrh → 40
      33                                    50
      10
      20
            DO (meji se ohranita)
vrh → 10                             vrh 20 22
      20                                    33
                                            40
                                            50
           prvi prehod zanke DO
vrh → 10                             vrh → 23
                                           33
                                           40
                                           50
          drugi prehod zanke DO
vrh → 10                             vrh → 24
      20                                   33
                                           40
                                           50
              konec zanke OO
vrh → 10                             vrh → 33
                                           33
                                           40
                                           50
```

Beseda R v fig torthu oziroma R@ v forthu 79 data v glavnem tisto kot beseda I la da jo lahko uporabljamo tudi zunaj zanke OO

Zanka DO s spremenljivim korakom

Dostikrat nam pride prav če raste števec zanke z drugačnim korakom kot 1 Basic ponuja zato ukaz STEP, ki ga dodamo konstrukciji FOR NEXT Forth ima ustrezen dodatek za zanko DO To je beseda +LOOP pred katero navedamo korek Napišimo npr parna števila do 10

```
PARNA CR 11 O OOt  2 +LDOP
PARNA <CR>
0 2 4 6 8 10 OK
```

Uporabljamo lahko tudi korak nazaj (z negativnim predznakom), ki dela v fig forthu tako kot korak naprej Natisnimo števila od 10 do 0

```
DOL CR 0 10 OOt  -1 +LOOP
OOL <CR>
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 OK
```

Predčasen izstop iz zanke DO

V basicu se pogosto uporablja ukaz GOTO za predčasen izstop iz zanke FOR NEXT Beseda LEAVE v torthu postavi zgornjo mejo zanke na trenutno vrednost števca S tem je mogoča priti iz zanke, toda šele potem, ko se izveda del zanke za besedo LEAVE Primerjajmo naslednja programa

```
10 FOR I=1 TO 10
20 PRINT I,
30 IF I=3 GOTO 60
40 PRINT I,
50 NEXT I
60 END
```

Tako dobimo 1 1 2 2 3

V torthu ustreza temu program

```
PR-LEAVE
11 1 do I  (natisne števec)
t 3 = (pogoj za izstop iz zanke)
tF LEAVE THEN (ukaz 30)
t (ukaz 40)
LOOP (ukaz 60)
 (ukaz 60)
PR-LEAVE <CR> 1 1 2 2 3 3 OK
```

Program v basicu je izpisal število 3 samo enkrat kar je ukaz 30 prenesel izvajanja na ukaz 60 torej na konec programa V torthu se 3 izpiše dvakrat, ker se primerjava opravi šele v ukazu LOOP, po drugem izpisovanju

Ugnezdena zanka

Tako kot v drugih jezikih je mogoče v forthu ugnezditi zanko DO v zanko DO Napravimo si besedo VRSTA ki natisne n zvezdic v eni vrsti Recimo da je n število na vrhu sklada.

```
VRSTA 0 DO "*" LOOP,
```

S številom n z vrha sklada in 0 iz te definicija dobimo parametra za ukaz OO Zares

```
10 VRSTA CR * * * * * * * * * * OK
```

Beseda VRSTA je ena zanka DO okrog nje pa lahko naredimo drugo, npr

```
ŠKATLA O DO CR DUP VRSTA LOOP
DROP,
```

ŠKATLA pričakuje, da bosta v skladu dva parametra – širina in višina »škatle« iz zvezdic

```
10 ŠKATLA <CR>
* * * * * * * * * * *
* * * * * * * * * * *
* * * * * * * * * * *OK
```

Odgovora v torthu tokrat nismo podčrtali, zato smo ohranili vizualni vtis. Sami preverite kaj data beseda

```
?ZVEZDICE 6 0 DO t 3 ŠKATLA LOOP,
```

Prav tako pretipkajte besedo

```
E-ČRKA
CR 5 VRSTA CR 1 VRSTA CR
4 VRSTA CR 1 VRSTA CR 5 VRSTA CR,
```

Na zaslonu boste videli

```
E-ČRKA CR
* * * * *
*
* * * *
*
* * * * *
OK
```

Zanka WHILE

Ta je dokaj običajna v matematičnih in tehničnih izračunih kar je število ponavljanj znano že naprej Od ukaza DO se WHILE razlikuje v treh posebnostih 1 Števec zanke ni nujen Če bi ga radi imeli ga moramo narediti sami – postavimo ga na začetno vrednost ga povečujamo preskusimo končno vrednost itd Glavna prednost zanke DO je da opravi vse te operacije samodejno 2 Zanka WHILE se izvaja dokler je pogoj izpolnjen Pogoj je lahko odvisen od kakšnega števca ali pa tudi ne Drugače povedano WHILE je splošnejša zanka kot OO, toda zaradi tega nekoliko počasnejša. 3 Če je pogoj v zanki WHILE že pri prvem prehodu napačen se zanka sploh ne izvede!

V zanki WHILE so naslednji deli

1 Beseda BEGIN (začeti), ki samo označuje začetek zanke

2 Test ki preverja ali je pogoj pred besedo WHILE pravilen Ta beseda tako kot tF vzame z vrha sklada število in ga uniči Če je na vrhu sklada drugo število kot 0, se zanka izvaja naprej če je na vrhu število 0, se ostanek zanke preskoči (program stopi iz zanke)

3 Vrsta besed ki sestavljajo telo zanke.

4 Beseda REPEAT ima edino to nalogo da označi kdaj se konča telo zanke in ponovi zanko

Recimo da v vašem basicu ni zanke WHILE Simulirali bi jo tako

```
10 t=0
20 IF t = 5 THEN 60
30 I=I+1
40 PRINT t
50 GOTO 20
60 END
```

(Primer je seveda skonstruiran, bolje bi bilo uporabiti FOR NEXT) Verzija v torthu

```
PR-WHILE
0 (vrstica 10)
DUP BEGIN (vrstica 20)
5 < WHILE (vrstica 20)
1 + (vratica 30)

DUP (podvoji se zaradi primerjave pred
WHILE)
DIP  (vrstica 40)
REPEAT (vratica 50)
. (vrstica 60)
PR-WHILE <CR> 1 2 3 4 5 OK
```

Zanka BEGIN ... UNTIL

Te v bistvu počne tisto kot ukaz WHILE le da se logični pogoj preverja na koncu zanke V pascalu se ta konstrukcija imenuje REPEAT UNTIL. V torthu so njeni deli

1 Beseda BEGIN (gl ukaz WHILE)
2 Vrste ukazov ki jih je treba ponoviti
3 Logični pogoj ki povzroči izstop iz zanke če je rezultat RESNIČNO, tj če število na vrhu sklada ni 0
4 Beseda UNTIL, ki preskuša rezultat logičnega izraza uniči število na vrhu sklada in pošlje izvajanje programa nazaj na BEGIN če je preskušana vrednost 0 Sinonim za UNTIL je END

Kot vidimo stopi program iz te zanke takrat ko se pogoj izpolni iz zanke WHILE pa takrat, ko pogoj ni resničen Zanko REPEAT UNTIL simulira naslednji program v basicu

```
10 I=0
20 I–I+1
30 PRINT I,
40 IF I< – THEN 20
50 ENC
```

V forthu to zapišemo

```
  PR-BEGIN-UNTIL
0 BEGIN (vrstica 10)
1 + (vrstica 20)
DUP (pripravi primerjavo)
DUP • (vrstica 30)
5 > = (vrstica 40)
UNTIL (vrstica 40)
.(vrstica 50)
```

Preden prikažemo naraven primer kako uporabljati konstrukcijo BEGIN UNTIL se seznanimo z besedo – DUP (notdup) Ta podvoji vrh sklada samo če tam ni 0 Običajno jo uporabljamo pred besedo IF, zato da lahko shajamo brez dela ELSE v katerem bi morala biti še beseda DROP Naloga je najti največji skupni delitelj dveh celih števil Naredili bomo dve besedi v forthu

```
  NSD-RACUN
BEGIN
SWAP OVER MOD –OUP 0–
UNTIL,
  NSD (število 1 število 2 — nsd)
NSD-RACUN CR
• • Največji skupni delitelj je« •
OUIT
30 12 NSD CR
```

Največji skupni delitelj je 6

V fig forthu je tudi konstrukcija BEGIN... AGAIN s katero naredimo neskončno zanko Ta konstrukcija ni prišla v forth 78

Konstante in spremenljivke

Forth si ne vse kriplje prizadeva, da bi uporabljal samo sklad vendar to ni mogoče Tako konstante kot spremenljivke moramo najprej deklarirati, ker v basicu ni potrebno Konstanto deklariramo takole

število CONSTANT ime konstante

in spremenljivko

število VARIABLE ime spremenljivke

Forth 79 se tu razlikuje od fig forthe ker pred besedo CONSTANT ne zahteva števila Če niste prepričani, katero verzijo forthe imate vam bo to najzanesljiveje povedala prav ta razlika

V višjih programskih jezikih je osnovna pomnilniška enota byte Forth izvira iz računalnikov s procesorjem Z 80, ki ima enobytne in dvobytne instrukcije Mogoče je dajati in izvajati osnovne operacije z dvobytnimi (16-bitnimi) števili To lastnost so zlahka prenesli v torth Besedi CONSTANT in VARIABLE definirata konstante in spremenljivke z dolžino 16 bitov torej jih lahko uporabimo kot naslove v pomnilniku Poglejmo kaj delamo s konstantami Najprej jih definiramo z ukazom npr

22 CONSTANT STEVILO

Beseda STEVILO se vpiše v slovar Ko se izvede pride na vrh sklada število 22 – in to je vse Definirajmo zdaj spremenljivko

37 VARIABLE TEMPERATURA

Beseda VARIABLE definira, da je TEMPERATURA spremenljivka, in ji priredi vrednost 37 Kader se v programu izvede beseda TEMPERATURA pride na vrh sklada naslov, na katerem je število 37 (ne pa sámo število 37 – to je razlika med spremenljivko in konstanto) Forth takoj ponudi tudi besedo s katero se z danega naslova vzame oziroma nanj shrani podatek z vrha sklada Beseda @ (at sign zaokrožena črka a po domače »afna«) prebere 16 bitni naslov na vrhu sklada ga uniči in postavi na vrh vsebino tega naslova S to besedo se vrednost spremenljivke bere Nasprotna beseda je! (store shraniti) To je naveden klicaj ki pa ima v forthu naslednjo vlogo na vrhu sklada pričakuje 16-bitni naslov in pod njim 16-bitno število število shrani na naslov, potem pa oboje uniči Poglejmo, kako je to videti v praksi

11 CONSTANT NOGOMETASI < CR>
NOGOMETASI < CR> (11 je na vrhu sklada)
• < CR> **11 OK** (o tem smo se prepričali)
1985 VARIABLE LETO < CR>
LETO • < CR> **11367 OK**
(beseda LETO je pripeljala na vrh sklada le naslov)
LETO@ • < CR> 1985 OK
(šele z besedo @ preberemo vsebino spremenljivke)
2000 LETO! < CR>
(leto smo spremenili v 2000)
LETO @ • < CR> **2000 OK**
(res se je spremenilo)

Konstrukcija @ je tako pogosta, da so jo dali v posebno besedo

?

Poglejmo primer

LETO ? <CR> **2000 OK**

Naslovi v pomnilniku so (vsaj pri procesorju Z 80) vedno 16-bitne številke, podatki pa ne Za delo z 8-bitnimi podatki sta na voljo dve besedi ki popolnoma ustrezata zgornjima dvema C! in C@ – postavljanje in včitavanje 8-bitnega števila na naslov V basicu sta to ukaza PEEK in POKE

Mimogrede, če se nam zdi ta sintaksa robata jo lahko spremenimo Recimo, da bi definirali

= ! ,

Pisali bi lahko skoraj kot v pascalu

0 VARIABLE STEVEC
22 STEVEC =

S tem bi prav tako priredili spremljivki STEVEC število 22

Druge ukaze za branje pomnilnika in pisanje po njem bomo obdelali pozneje

Sistemske spremenljivke

Forth jih uporablja na veliko Ena od privlačnosti tega jezika je da so mnoge sistemske spremljivka razložene in dostopne programerju Poglejmo primer ko dodajamo nove besede se slovar širi Forth to spremlja s spremenljivko H, ki kaže na naslednji prosti byte v pomnilniku (»nad« slovarjem) S tem je povezana tudi beseda HERE ki se preprosto definira

HERE H @

Vrednost ki jo ima H, torej postavi v sklad Podobno ima parametrski sklad začetek in konec, beseda SP@ pripelje naslov vrha sklada v sklad

SP@ <CR> **20192 OK**

izpiše vrh sklada v vaši verziji torthe, medtem ko

4 SP@ <CR> **OK**

izpiše vrh sklada po ovinkih

Mimogrede v nekaterih sistemih so kot osnovno besedo definirali S, medtem ko je beseda SP@ zapisana takole

SP@ S @ ,

Spremenljivka S0 pove dno sklada, torej naslov naslednjega byta, za katerega nam bo forth sporočil napako z opozorilom »Prazen sklad« ali s čim podobnim (Besedi SP@ in S0 smo uporabili v definiciji besede S) Spremenljivka S0 ima še eno pomembno nalogo pove naslov na katerem se hrani vhodna vrsta t i vhodni buffer (vmesni pomnilnik) Kader s pritiskom na <CR> vnesemo s tipkovnice v računalnik kakšno vrsto, se ta z besedo WORD prenese na naslov S0 Od tam jo analizirajo drugi deli forthe Beseda S pravzaprav samo izpiše del pomnilnika med SP@ in S0

Kot se v skladu začasno shranjujejo števila, je v forthu imenovan poseben prostor za shranjevanje nizov Naslov tega dela pomnilnika nam pove sistemska spremenljivka PAD (beležnica) in ni stalen Definira se tako

PAD HERE 44 +

Sevbeda bo v vaši izvedbi forthe namesto 44 zapisano kakšno drugo število PAD je omenjen samo z velikostjo pomnilnika saj sega od konca slovarja do začetka parametrskega sklada V forthu je zelo pomemben veliko besed za vhodno-izhodne operacije deluje po principu da je niz ki ga je treba obdelati shranjen od tega naslova navzgor

Za vrnitveni sklad žal niso predvidene nobene posebne spremenljivke, ki bi bile dostopne uporabniku

Dodatni ukazi za izpis

Beseda EMIT vzame število iz sklada in izpiše ali izvede znak iz tabele ASCII

65 EMIT CR **AOK**
65 EMIT CR **BOK**

EMIT dela tisto kot PRINT CHR v basicu Dosežemo lahko ne le grafične ampak tudi druge učinke Beseda

22 EMIT

naj bi pobrisala ves zaslon tako da lahko definiramo ukaz

CLS 22 EMIT

kot v basicu ali

PAGE 22 EMIT

kot v Hisoftovem pascalu V forthu se običajno uporablja izraz PAGE in ne CLS

Beseda TYPE (tipkati) izpiše na zaslonu znakovni niz Navesti moramo začetni naslov in dolžino niza

TIPE (nasl n – – –)

Za besedo S0 vemo da vsebuje vhodni ➧

vmesni pomnilnik (buffer) znaka iz zadnje izpisne vrstice na zaslonu Tule je prav zanimiv ukaz, ki izpiše sam sebe

S0 @ 12 TYPE <CR> S0 @ 12 THIPE OK

S TYPE je tesno povezana beseda –TRAILING (nottrailing) brez privaska), ki deluje na sklad takole

–TRAILING (nasl n1 – – – nasl n12)

Beseda odstrani odvečna presledka iz niza ki se začenja na naslovu nasl in pušča v skladu skrajšano dolžino niza –TRAILING se najpogosteje uporablja tik pred TYPE zato da se na natisnejo odvečni presledki na desni

Za primer postavimo črkovni niz neposredno v PAD in ga izpišemo To naredimo z ukazi C! kot bomo videli prva naj bo črka A (65 v naboru ASCII) potem črka B (66) ki jo spravimo na naslov PAD+1, na koncu pa črka C (67) z dvema presledkoma (32 c ASCII)

65 PAD C! (črka A na naslov PAD)
66 PAD 1 + C! (B na PAD+1)
67 PAD 2 + C! (C na PAD+2)
32 PAD 3 + C! (prvi presledek za ABC)
32 PAD 4 + C! (drugi presledak)
Zdaj izpišimo ves niz
PAD 5 TYPE <CR> **ABC OK**
Če vstavimo – TRAILING bosta presledka odrezana
PAD 5 – TRAILING TYPE <CR> **ABCOK**

Vnašanje posameznih znakov

Beseda KEY (tipka) pričakuje vnos enega samega znaka iz vhodne naprava (najpogosteje tipkovnice) in pusti na vrhu sklada vrednost lega znaka v ASCII Natipkajmo KEY <CR>

Forth zdaj pričakuje pritiak na kakšno tipko recimo A Čapraw se je prikazalo sporočilo OK, je števila 65 (vrednost ASSCII črka A) na vrhu sklada O tem se preprosto prepričamo z ukazom
•<CR> **65 OK**

Danimo, da na koncu kakšne igre vprašamo igralca ali se hoče še igrati Odgovori naj z D (da) ali N (ne) To naredi beseda ?ZNOVA

```
? ZNOVA
• »Nova igra? D/N«
BEGIN KEY
DUP 68 =
IF 1 1
ELSE DUP 78 =
IF = 1
ELSE NOT
ENDIF
ENDIF
UNTIL
SWAP DROP
```

Črka D ima v tabeli ASCII številko 68 črka N pa 78 Vrsta »DUP 68 =« primerja ali je bila s KEY včitana črka D, in »DUP 78 =« ali je šlo za N

Ukaz IF 1 1 je najpomembnejši druga enica je znamenje za izstop iz zanke BEGIN UNTIL prva pa ostane v skladu kot znamenje kakšni drugi besedi, da se je včitala prav črka D Ukaz IF 0 1 prekina zanko UNTIL in pusti logično 0 (NERESNIČNO) kot znamenje da se je včitala črka N Če igralec ne pritisne niti tipka D niti tipka N se izveda ukaz ELSE NOT Uporaba NOT je drobna zvijača ta beseda uniči včitani znak na vrhu sklada in postavi tja 0 kar je znamenje za nadaljevanje zanke BEGIN UNTIL Po koncu zanke ostaneta v skladu včitani znak s tipkovnice in logični simbol 0 ali 1 ki označuje včitano črko Zadnja vrsta SWAP DROP uniči vhodni znak in pusti na vrhu sklada samo logični simbol (Sevada bo ostanek programa ža kaj naredil z rezultatom ki ga je dalo preverjanje tipkovnice)

Vnašanje nizov

Tu imamo v mislih niz znakov, ki se konče s posebnim simbolom Boljši izraz bi bil »beseda« (po običajni predstavi da je to niz znakov med dvema presledkoma) toda potem bi reki: »beseda« tako nizu ki ga vnašemo kot ukazu s katerim to počnemo

Niz je mogoče včitati iz treh vhodov neposredno s tipkovnice iz vhodnega vmesnega pomnilnika in iz bloka na disku

Beseda EXPECT (pričakovati) čaka da bo programer vnesel vso vrstico (zelo podobno ukazu INPUT v basicu in READLIN v pascalu) Vrstico prebere naenkrat EXPECT mora imati dva argumenta naslov na katerega bo šel včitani niz in največje število znakov ki jih je moč včitati:
EXPECT (nasl n——)

Za prvi parameter lahko vedno vzamemo PAD za drugega pa 80 – pri večini hišnih računalnikov sta to ena ali dva vrstici na zaslonu EXPECT ne pušča v skladu ničesar konec niza pa označi z zakonom nič v ASCII (»null«)

Z besedo EXPECT lahko sprejemamo podatke iz kakšnega serijskega vhoda, npr modema ali merilnega instrumenta Ker navede programer naslov in dolžino niza se podatki vnašajo byte za bytom neposredno v pomnilnik

Nekatere verzije fortha uporabljajo besedo QUERY (spraševati) Ta pričakuje na vhodu natančno 80 znakov in jih spravi v standardni vhodni vmesni pomnilnik Definirana je takole

QUERY SO 80 EXPECT

WORD (beseda) bere znaka iz vhodnega vmesnega pomnilnika – dela pomanilnika kamor se preslika tista vrstica na zaslonu, v kateri pritisnemo <CR> Tudi sam forth interno uporablja WORD da bi »videl« naslednjo besedo ki jo je treba izvesti WORD pričakuje na vrhu sklada simbol za konec niza Če najde npr 42 se bo včital samo del pomnilnika do prve zvezdice ker je 42 številka zvezdica v naboru ASCII Številka 32 v ASCII simbol za presledek je nekaj posebnega Pri njej WORD prezre vse presledka na začetku tako da ne more nikoli vrniti praznega niza znakov (koristno za vnašanje števil) Beseda WORD ima naslednje učinka ko prebere niz ga vpiše na vrh slovarja (vrh nam pove beseda HERE) Spotoma določi dolžino niza in jo postavi **pred** niz. Končno postavi v sklad naslov dolžine niza
WORD (n —— nasl)

Ker to ni tako priročno uporabljamo besedo COUNT (šteti) ki vzame naslov z vrha sklada in pusti dve števili 1 ta naslov, povečan za 1 (tako da kaže na sam začetek niza) 2 vzame dolžino niza in jo da na vrh sklada

COUNT (nasl —— nasl+1 dolžina)
COUNT se skoraj vedno uporablja pred TYPE ker pusti v skladu prav tisto kar potrebuje ta beseda

Običajno dela forth z diski in ne s trakom Besedo WORD uporabljamo tudi pri vnašanju programov z diska toda o tem poznaje

Pomožne besede za delo z nizi

Pogosto je treba zapolniti del pomnilnika z istim znakom Beseda SFILL zapolni n bytov z znakom začenši na naslovu
FILL (nasl n znak ——)
S tem ukazom zlahka pobrišemo ves zaslon če se del pomnilnika v vašem računalniku direktno preslikava nanj (za spectrum to ne velja)
Pri vnašanju teksta je treba kakšen del pomnilnika zapolniti s presledki zato da pri izpisovanju ustrezno uporabimo kombinacijo – TRAILING TYPE To naredi beseda BLANKS (presledki prazni proston)
BLANKS (nasl n ——)
nasl n 32 FILL
Pogosto je treba tudi prestaviti vsebino pomnilnika na kakšen drug naslov Beseda CMOVE prekopira n bytov z začetkom na naslovu 1 in jih postavi od naslova 2 navzgor
CMOVE (nasl 1 nasl 2 ——)
Beseda se največkrat prekopira v PAD in izpiše od tam
Beseda TEXT včita niz s tipkovnice zbriše PAD in spravi vanj včitani niz
TEXT HERE 65 BLANKS WORD
HERE PAD 65 CMOVE
Za zdaj povejmo samo to, da število 65 ni izbrano po naključju, ampak je v zvezi z vnašanjem programov z diska Beseda TEXT se uporablja v urejevalniku za vnos programov in ne le besed kot doslej

Nadaljevanje prihodnjič

Moški se mora stalno dokazovati ...
Izkušnja preteklosti, okus sedanjosti ...



Vozilo TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE

ronhill®

vrhunska moška kozmetika

Ronhill Red

Skrbno izbrane najkvalitetnejše francoske dišave združene v eleganten parfumski akord. Z vašo novo dišavo Ronhill red boste pritegnili pozornost ženskega sveta. Enaka dišavna nota spremlja bogato izbiro kozmetičnih izdelkov za moške Ronhill red.



Ronhill Brown

Dišavni kompoziciji linije Brown da je najmočnejšo značilnost prisotnost naravnega mošusa. Privlačen, moderen in atraktiven.

Ronhill Black

Markantna, aromatična francoska dišava z nevsiljivo noto tobaka in ambre se bo najbolje prilegala odločnim, aktivnim moškim. Lahko ste prepričani, da bo tudi vaša izbranka zadovoljna z vašim okusom.

kozmetika

Binarno množenje

JANEZ JAKLIĆ

Začetnikom, ki pišejo programe v strojnem jeziku, binarna aritmetika pogosto povzroča precejšnje težave. Seštevanje in odštevanje še obvladajo, toda že množenje in deljenje sta zanje pretrd oreh, še posebej, če ne najdejo ustrezne operacije v naboru ukazov mikroprocesorja. Izjema med 8-bitnimi mikroprocesorji je Motorolin 6809, ki z ukazom MUL zmnoži 8-bitni vsebini akumulatorjev A in B ter prenese 16-bitni rezultat v register D (A in B skupaj). Seveda zmore ta mikroprocesor (ki je sicer po mnenju mnogih danes najboljši 8-bitnik na tržišču) le množenja nepredznačenih vrednosti.

Tokrat si oglejmo le binarno množenje, a deljenje, ki ni pravzaprav nič bolj zahtevno, la več dela je z njim, bo prišlo na vrsto kdaj drugič.

Za začetek opozorimo na pojem binarnega množenja. Pomeni namreč to, da množimo čista binarna števila, zapisana kot zaporedje bitov z utežnimi vrednostmi 1,2,4,8 itd., in ne morda števila, zapisana s plavajočo vejico ali formatu BCD.

Binarno množenje lahko organiziramo na več načinov, odvisno od zahtev. Včasih je dovolj, da uporabimo tabelo ali pa zaporedno seštevanja, pri zahtevnejših opravilih pa klasično metodo množenja, ki jo poznamo iz osnovne šole.

Sedaj pa si oglejmo posamezne algoritme, njihove prednosti in slabosti.

— Množenje in deljenje s števili, ki so potence števila 2

Algoritem običajno poznajo tudi začetniki, zato ga bomo obdelali le na kratko. V desetiškem sistemu množimo z 10 (baza številskega sistema) tako, da število pomaknemo za eno mesto v levo in pripišemo 0. Enako velja za binarni številski sistem. Potrebno je le paziti na bite, ki običajno izhajajo iz akumulatorja v flag C. Pri mikroprocesorjih, ki ne premorejo ukazov SHIFT (npr. 6502,6510,8080), si pomagamo z ukazi ROLL in vedno postavljamo flag C na 0.

— Množenje s postopnim seštevanjem

To je pri začetnikih najpogostejši algoritem, ki ga uporabljajo za realizacijo teh operacij. Množimo tako, da postopoma prištevamo multiplikand vsoti, to ponovimo tolikokrat, kolikokratna je vrednost multiplikatorja. Ker je operacija množenja komutativna, torej A * B = B * A, je dobro preveriti, kateri operand je večji, nato pa vedno prištevamo večjega, »štejemo« pa z manjšim. Tako lahko čas izvajanja precej skrajšamo, saj procesor sešteje 0+0 prav tako hitro kot 200+55. Algoritem je primeren le za množenje manjših vrednosti in še to le, če programer ne more uporabiti kakšnega boljšega algoritma, saj čas množenja linearno raste z velikostjo faktorjev. Je pa program lahko zelo kratek.

— Množenje po ustaljenem postopku

Za osvežitev najprej zmnožimo dve decimalna števila

```
13 * 12
13
 26
156
```

1. množiti začnemo s prvo levo številko desnega operanda
2. zmnožimo število in levi operand ter produkt podpišemo
3. vsak naslednji delni produkt pomaknemo v desno
4. končno seštejemo vse delne produkte

Sedaj pa zmnožimo ti števili še v binarni obliki

```
1101 * 1100
 1101
  1101
   0000
    0000
10011100
```

1. množiti začnemo s prvo levo številko desnega operanda
2. če je številka 1, podpišemo levi operand, drugače podpišemo 0
3. vsak naslednji delni produkt pomaknemo za eno mesto v desno
4. seštejmo delne produkte

Vidimo, da je postopek za binarno množenje celo enostavnejši od desetiškega.

Zgornji algoritem lahko programiramo na različne načine, odvisno od mikroprocesorja, zahtevane hitrosti in pomnilnika, ki je na razpolago. Vendar je to eno od opravil v programiranju v zbirniku, ki se ga ne izplača lotiti sam. V vsaki boljši knjigi o programiranju mikroprocesorjev boste namreč našli že izdelane rutine, ki so hitre in kratke, skratka bolj ekonomična, kot če bi jih napisali sami. Seveda pa vam s tem ne odsvetujem, da se ne bi poglobili vanje in doumeli, kako delujejo.

Program 1

```
; 8 * 8 bitno nepredznačeno mnozenje
; faktorja v A in E
; rezultat v HL

MULTI  LD    D,0
       LD    H,A
       LD    L,D
       LD    B,8
L1     ADD   HL,HL
       JR    NC,L2
       ADD   HL,DE
L2     DJNZ  L1
       RET
```

Program 2

```
; 8 * 16 bitno nepredznacene mnozenje
; faktorja v A in DE
; rezultat v A/HL

MULTI  LD    HL,0
       LD    B,7
       ADD   A,A
L1     JR    NC,L2
       ADD   HL,DE
       ADC   A,0
L2     ADD   HL,HL
       ADC   A,A
       DJNZ  L1
       JR    NC,L3
       ADD   HL,DE
       ADC   A,0
L3     RET
```

Program 3

```
; 16 * 16 bitno nepredznaceno mnozenje
; faktorja v BC in DE
; rezultat v DE/HL

MULTI  LD    A,16
       LD    HL,0
L1     ADD   HL,HL
       RL    E
       RL    D
       JR    NC,L1
       ADD   HL,BC
       JR    NC,L2
       INC   DE
L2     DEC   A
       JR    NZ,L1
       RET
```

Program 4

```
; 8 * 8 bitno nepredznacene mnozenje
; faktorja v INT1 in INT2 (page zero)
; produkt v INT1 in akumulatorju A

MULTI  LDA   #0
       LDX   #8
L1     ASL   A
       ROL   INT1
       BCC   L2
       CLC
       ADC   INT2
       BCC   L2
       INC   INT1
L2     DEX
       BNE   L1
       RTS
```

Program 5

```
; 16 * 16 bitno nepredznaceno mnozenje
; faktorja v INT1/INT1+1 in INT2/INT2+1
  (page zero)
; produkt v PROD/PROD+1/PROD+2/PROD+3
  (page zero)

MULTI  LDY   #16
       LDA   #0
       STA   PROD
       STA   PROD+1
L1     ASL   PROD
       ROL   PROD+1
       ROL   INT1
       ROL   INT1+1
       BCC   L2
       CLC
       LDA   PROD
       ADC   INT2
       STA   PROD
       LDA   PROD+1
       ADC   INT2+1
       STA   PROD+1
       LDA   PROD+2
       ADC   #0
       STA   PROD+2
       BCC   L2
       INC   PROD+3
L2     DEX
       BNE   L1
       RTS
```

Programi od 1 do 5 opravljajo nepredznačeno (unsigned) množenje različno dolgih binarnih števil. Prvi trije so pisani za Z-80, druga dva pa za 6502 (6510).

Če so binarna števila predznačena (dvojiški komplement), opisani algoritem ni dober, zato so izdelani za ta namen drugačni postopki. Kljub temu pa lahko shajate tudi z nepredznačenim množenjem, če najprej izračunate predznak produkta (enaka predznaka faktorjev dasta +, različna -), oba faktorja spravite v pozitivno obliko in ju zmnožite, nato pa produkt glede na predznak spravite v negativno obliko ali pa ga pustite v pozitivni

Seveda je opisano še vedno daleč od množenja v basicu, saj sa marsikatari haker kljub odkritju binarnega množenja še vedno nekako ne bo znal lotiti računanja produkta 22,34 * 897,6 Vendar se da tudi takšne vrste računanja opraviti z nekaj spretnosti. Spomnimo se le, kako množimo desetiška decimalne števila: pozabimo na vejici in zmnožimo števili takšni, kot sta, nato pa seštejemo decimalna mesta in postavimo vejico v produktu.

Za konec ze ilustracijo še primar praktična uporabe binarnega množenja.

Na nekaterih računalnikih obstaja med grafičnimi ukazi tudi ukaz ELLIPSE, ki nariše pri danih podatkih na akran alipso. Pri spectrumu imamo ukaz CIRCLE, ki nariše krog, z elipsami pa so že težave. Program 6 vam bo pomagal pri tam, saj lahko nariše elipso z danim središčem in obema polosema (v matematiki ja označujamo z a in b). Risanje poteka z uporabo parametrične enačbe elipse X = XO + R * COS T, Y = YO + R * SIN T. Ker ja računanja sinusov in kosinusov nekaj bolj zahtevna operacija (časovno in programersko), si pomagamo s tabelo 256 vrednosti za sinus v območju od 0 do 90 stopinj, s katerimi lahko izračunamo tudi vse vrednosti za obe funkciji. V tabeli so sinusi pomnoženi z 255, ker pa normalno segajo od -1 do 1, po opravljenem množenju produkt delimo z 256, da dobimo pravo vrednost. Na ta način lahko računamo tudi s sicer necelimi števili. Tabelo vam pripravi program 7. Program 8 pa kaže primer uporabe te rutine. Če pri risanju pada elipsa iz zaslona, ne pride do napaka, ampak se nariše, kar pač se.

Tako lahko z uporabo tabel in množenja opravimo še marsikatero drugo nalogo, ki se nam je prej zdela pretežka za programiranja v zbirniku. Vrtenje objektov na zaslonu in 3-D transformacija so le ena od možnih uporab s tem načinom.

Program 7

```
10 LET TABELA=60009
20 FOR I=0 TO PI/2 STEP PI/512
30 LET SIN=INT (0.5+255*SIN I)
40 POKE TABELA,SIN: LET TABELA=TABELA+1
50 NEXT I
```

Program 8

```
10 LET radx=60003
20 LET rady=60004
30 LET cenx=60005
40 LET ceny=60006
50 LET stepl=60007: LET steph=60008
55 POKE cenx,127: POKE ceny,87
56 POKE stepl,2: POKE steph,0
57 OVER 1
60 FOR r=0 TO 255
70 POKE radx,r
80 POKE rady,r
90 RANDOMIZE USR 60000
100 NEXT r
110 PAUSE 0: CLS
120 FOR r=0 TO 80 STEP 10
130 POKE radx,r
140 POKE rady,80-r
150 RANDOMIZE USR 60000
160 NEXT r
```



Program 6

```
*****************************
*                           *
*     RISANJE ELIPSE        *
*      Janez Jaklič         *
*      6/7 1985             *
*                           *
*****************************
X       EQU  23677      ; V COORDS shranjujemo koordinate točk.
Y       EQU  23678      ;

        ORG  60000

        JP   BEGIN      ; skočimo na začetek rutine

RADX    DEFB 127        ; polos elipse v smeri X osi (a)
RADY    DEFB 87         ; polos elipse v smeri Y osi (b)
CENX    DEFB 127        ; X koordinata centra
CENY    DEFB 87         ; Y koordinata centra
STEP    DEFW 3          ; korak parametra za risanje odloča
                        ; število točk v elipsi, ki je (1024/STEP)
                        ; čim manjša je elipsa, večji naj bo STEP
TABELA  DEFB 256        ; tabela z 256 pomnoženih enobytnih
                        ; vrednosti za sinus od 0 do 90 stopinj
                        ; s korakom 90/256

; rutina za risanje točke (koordinati X v C, Y v B)

PLOT    LD   A,175      ; Če je Y koordinata
        CP   B          ; večja od 175,
        RET  C          ; ne narišemo ničesar,
        JP   #22E5      ; sicer nadaljujemo v ROM

; rutina za nepredznačeno 8*8 bitno množenje
; multiplikator in multiplikand v A in E
; rezultat/256 se vrne v akumulatorju

MULAE   LD   D,0        ; Multiplikand E razširimo na DE.
        LD   H,A        ; V HL bosta hkrati multiplikator A
        LD   L,D        ; in produkt, ki je v začetku enak 0.
        LD   B,8        ; Množimo 8 bitov.
MLOOP   ADD  HL,HL      ; Multiplikator in produkt pomaknemo v
                        ; levo, MSB multiplikatorja gre v carry.
        JR   NC,SKIP    ; Preskočimo, če je bil bit 0, drugače
        ADD  HL,DE      ; produktu prištejemo multiplikand.
SKIP    DJNZ MLOOP      ; Ponovljamo za vse bite.
        LD   A,H        ; Višji byte (HL/256) gre v A
        RET             ; konec množenja
; Rutina nariše elipso s središčem (CENX,CENY) ter polosema
; a=RADX in b=RADY.
; Rišemo s parametrično enačbo elipse:
;     X=CENX+RADX*COS(T)
;     Y=CENY+RADY*SIN(T)
; Pri tem teče parameter T od 0 do 1023. Sinus in kosinus imata
; tako periodi 1024, računata pa se iz tabele, v kateri so
; vrednosti sinusov za argumente od 0 do 255 s korakom 1, kar
; ustreza tabeli sinusov od 0 do 90 stopinj s korakom 90/255 st.

BEGIN   LD   DE,0       ; začnemo s parametrom 0
NPIXEL  PUSH DE         ;
        CALL PIXEL      ; Narišemo točko za trenutno vrednost
        POP  DE         ; parametra.
        LD   HL,(STEP)  ;
        ADD  HL,DE      ; Parameter povečamo za STEP.
        EX   DE,HL      ;
        LD   HL,1023    ; Če še nismo dosegli
        SBC  HL,DE      ; končno vrednost parametra (1023),
        JR   NC,NPIXEL  ; nadaljujemo z risanjem
        RET             ; Sicer je elipsa narisana

; Rutina nariše točke elipse za trenutno vrednost parametra DE
;
PIXEL   CALL INDEX      ; V A gre sinus pri trenutnem parametru
        EX   AF,AF'     ; Shranimo za kasneje
        LD   A,D        ; Parameter povečamo
        INC  A          ; za četrtina periode (256)
        AND  %00000011  ; in ga spravimo v mejo od 0 od 1023
        LD   D,A        ; Zaradi cos(x)=sin(256+x)
        CALL INDEX      ; gre v A kosinus trenutnega parametra.
        LD   C,D        ; Bit 1 v C kaže predznak kosinusa
        LD   E,A        ; Pripravimo argumente za množenje
        LD   A,(RADX)   ;
        CALL MULAE      ; V A gre RADX*COS
        BIT  1,C        ; Če je predznak kosinusa +,
        JP   Z,PLUS1    ; preskočimo,
        NEG             ; sicer negiramo A (dvojiški komplement)
PLUS1   LD   D,A        ; V A je razlika X koordinate točke
        LD   A,(CENX)   ; in X koordinate centra, zato seštejemo
        ADD  A,D        ; A in CENX, da dobimo končno X koordinato
        LD   (X),A      ; ki jo shranimo
        LD   A,(RADY)   ; Pripravimo RADY za množenje.
        LD   E,A        ;
        EX   AF,AF'     ; Pripravimo SIN za množenje
        CALL MULAE      ; V A gre RADY*SIN
        DEC  C          ; Predznak COS popravimo na predznak SIN
        BIT  1,C        ; Če je predznak sinusa +,
        JR   Z,PLUS2    ; preskočimo,
        NEG             ; sicer negiramo produkt
PLUS2   LD   D,A        ; Izračunamo
        LD   A,(CENY)   ; končno koordinato
        ADD  A,D        ; točke Y
        LD   (Y),A      ; in jo shranimo.
        LD   BC,(X)     ; V B gre Y, v C pa X
        CALL PLOT       ; Na koncu točko narišemo
        RET             ; in se vrnemo
; rutina poišče sinus za parameter DE, predznak kaže bit 1,D
;
INDEX   LD   H,0        ; Nastaviamo zgornji byte odmika po tabeli
        LD   L,E        ; Spodnji byte je enak LB parametra
        BIT  0,D        ; Bit kaže, ali moramo šteti od spodaj
                        ; navzgor ali obratno (lastnosti sinusa).
        JR   Z,OK1      ; Če štejemo navzgor, preskočimo,
        LD   A,L        ; sicer pa
        CPL             ; izračunamo odmik od
        LD   L,A        ; od spodnjega konca
OK1     LD   BC,TABELA  ; To je naslov z 255 pomnoženih sinusov
        ADD  HL,BC      ; izračunamo končni naslov
        LD   A,(HL)     ; in spravimo sinus v A,
        RET             ; nato pa se vrnemo
```

Brskamo po vašem ljubljenčku

JONAS ŽNIDARŠIČ

QL je odličen mikro s prav takim basicom in prostornim pomnilnikom, tudi programov za domačo uporabo je dovolj Razmerje med ceno in kvaliteto je spodobno saj je malčka mogoče z malo truda dobiti za 325 funtov V to ceno je po novem všteta tudi članarina za QLUB Člani imajo najrazličnejše popuste pri nakupu programov in periferne opreme, zraven pa dobivajo dvomesečnik, ki objavlja najnovejše informacije in nasvete za uporabo programov, priloženih računalniku

Psionovi štirje programi (Archive, Quill, Abacus in Easel) so že opremljeni z oznako 2.00 kar pomeni hitrejše nalaganje, več prostega pomnilnika in odpravo nekaterih napak

Računalnikov QL je pri nas čedalje več Tokrat se bomo ukvarjali z manj znanimi rečmi z vsem, kar bi bilo koristno vedeti, pa tega še ne vemo

Sistemske spremenljivke

Sistemskih spremenljivk je v QL veliko Najdemo jih na naslovu 163840 ($28000), torej tik za sliko

Na naslovu 163872 ($28020) se skrive spremenljivka SV RAMT zavzema štiri zloge (long) in pove naslov prvega neobstoječega zloga nad bralnim pomnilnikom Ker je malo verjetno, da ste si že omisli razširitev rama na 640 K, vam bo ukaz PRINT PEEK_L (163872) vrnil vrednost 262144 Te sistemske za enkrat torej ni kaj posebej uporabne, toda začeti je treba z majhnim

SV RAND – 163886 ($2802E)-word vsebuje naključno število v obsegu od –32768 do 32767

SV TVMOD – 163890 ($28032)byte vsebuje 0, če smo ob vklopu pritisnili F1 (monitor)

SV KEYQ – 163916 ($2804C)-long vsebuje naslov vmesnega pomnilnika tipkovnice Vtipkajte ukaz LET adr=PEEK_L (163916) FOR n=adr TO adr+200 PRINT n,, CHR$(PEEK(n)) in vam bo vse jasno Koristne zadeva če se vam kdaj zgodi, da pozabite kakšno število ki ste ga ravno odtipkali in zbrisali

SV CAPS – 163976 ($28088)-word, z ukazom POKE_W 163976,-256 spremenite status kurzorja v CAPS LOCK Normalno 0

SV.ARDEL – 163980 ($2808C)-word zakasnitev samoponovitve Odtipkajte POKE-W 163960 1 in imeli boste simpatične težave s tipkanjem Normalno vsebuje 30

SV.ARFRQ – 163982 ($2808E)-word, frekvenca samoponovitve Pri editiranju se splače uporabiti POKE 163982,0 Normalno 2

Tole je bilo le nekaj koristnih sistemk, druga pa boste našli v kakšni dobri (tuji) knjigi Žal si ne tem mestu ne moremo privoščiti kompletnega seznama.

Čudne zadeve

Po nekajmesečnem ukvarjanju s Superbasicom odkrivamo vse več čudnih in zanimivih stvari Odtipkajte v računalnik:

```
10 whenerr (enter)
```

SuperBASIC sprejme vrstico in jo spremeni v

```
10 WHEN ERRor
```

Popolnoma nepričakovano in presenetljivo, saj o tem in podobnem v priročniku nič ne piše Poizkusite ta kratki programček startati z RUN Čudo vseh čud ne funkcionira Pojavi se sporočilo »at line 10 not implemented«, ali po naše »v vrstici 10 ni izvedeno« Stvar je očitno potrebna razlage

Zadnje verzije QL, ki se že nekaj časa prodajajo v Evropi (tudi pri nas), imajo oznako JM Če še ne veste funkcija VER$ v Superbasicu vrne dve črki ki pomenita verzijo interpreterja za basic V prodaji se bo kmalu pojavila (če se že ni) verzija JS, ki ima dodanih 25 novih ključnih besed (keywords), kot so WHEN ERRor, ERNUM, ERLIN, ESRH_OV, REPORT ta bodo omogočile »lovljenje« napak v basicu na zelo preprost način (podobno kot ON EROR GOTO v Beta Basicu za spectrum)

Poskusite tokrat

```
10 mist
```

Računalnik bo reagiral takole

```
10 MiSTake
```

ali po naše NAPAKA Tudi po tej ključni besedi ni v priročniku ne duha ne sluha. Je pa v nasprotju z WHEN ERRor izredno uporabna pri povezovanju QL s kakšnim drugim računalnikom po serijskem vmesniku RS 232 ali če pišemo programe v basicu v kakšnem editorju (npr Metacomcov full screen editor), ki ne preverja sintakse Če bo pri nalaganju takega programa nastala sintaktična napaka, jo bo QL označil na začetku vrstice z MISTake Tako označene vrstice zlahka opazimo in popravimo napake Če skušamo tako vrstico izvesti, pa bo QL sporočil napako »bad line«

Softverski reset

Veselje pri QL je tipka za reset, ki jo gotovo s pridom uporabljate, vendar je včasih potreben softverski reset Kako je s tem pri QL? Po spectrumovem zgledu (PRINT USR 0) vsakdo najprej preskusi CALL 0, toda to ne pripelje do želenega rezultata Serija Motorolinih procesorjev 68000 ravna ob vklopu drugače kot Z 80 Na naslovu 4 mora biti v dolgi obliki (long) zapisan naslov reseta. Pri verziji JM (za druge nisem prepričan) je rezultat ukaza PRINT PEEK-L(4) naslov 360 QL torej resetiramo z ukazom CALL 360 (362 v verziji JS)

Zamrznitev zaslona

Pri popravljanju programov vas je gotovo jezilo, da vam je ob listanju programa izpis ušel z zaslona, dokler se niste navadili na BREAK in potem LIST (vrstica) TO To je mogoče urediti bolj

QL Super Monitor

Prepotreben pripomoček, na katerega smo kar dolgo čakali, prihaja od do sedaj neznane softverske firme DIGITAL PRECISION Poleg monitorja s povratnim zbirnikom (disassemblerjem), ki ga predstavljamo v tej številki, v svojem katalogu ponuja za QL še program za delo z gibljivimi sličicami (SPRITE GENERATOR) in igro BACKGAMMON Cene so relativno nizke, saj si firma ne privošči lukauznih embalaž za svoje programe navodila, ki sodijo zraven pa so spravljena na kaseti v Quillovi obliki O resnosti firme priča tudi podatek, da je od dne, ko smo naročili program, pa do dne, ko smo ga testirali, minilo samo enajst dni

Monitor s povratnim zbirnikom je dolg samo kakih 6 K, omejen na nekaj najnujnejših ukazov in zato tudi izjemno prijazen do uporabnika.

Program najprej naložimo z ukazom EXEC MDV1_MONITOR in se preklopimo v njegovo okno s CTRL C Nato z ukazom GET length rezerviramo prostor, kamor bomo naložili program ki ga želimo disasemblirati. Operacija je podobna kot funkcija RESPR (length) v Super basicu. Ukaz nam izpiše (v hex) naslov bloka prostega spomina. Na ta naslov naložimo naš program z ukazom LOAD ime, naslov Za vse ukaze v monitorju obstajajo okrajšave, tako da lahko namesto LOAD mdv2_test_bin,3FFF napišemo L mdv2_test_bin,3FFF Med seboj lahko tudi mešamo velike in male črke, računalnik jih obravnava popolnoma enakovredno

Ker monitor razume samo šestnajstiška števila, je izredno dobrodošel ukaz za preračunavanje iz ene (katerokoli) številske osnove v katerikoli drugo

Z monitorjem zdaj lahko pregledujemo program v poljubni obliki, bodisi po zlogih, kot znake ASCII, ali pa v disasemblirani kodi.

Program lahko tudi popravljamo in spreminjamo z uka-

elegantno, čeprav v priročniku spet ni niti besede o tem nepogrešljivem triku SuperBASIC se namreč da zamrzniti s pritiskom na CTRL F5 Ko ste si ogledali vse potrebno prašteli do deset in locirali napake v izpisu lahko stvar spet poženete s pritiskom na CRTL F5 Zamrznitev lahko sicer prekinete s pritiskom na katerokoli tipko vendar bo v tem primeru tipka ostala v vhodnem vmesnem pomnilniku (input buffer) in jo boste morali zbrisati, ko se izpis konče ali če ga prekinete z BREAK

Zaščita programov

Teorija uči da popolne zaščita programov ni So samo bolj ali manj uspešni poskusi zaščite Če si kdo izmisli nekaj novega zapletenega in prefriganega se bo vedno našel tudi kdo drug ki je spretnejši in bolj zagrizen Dokaz za te trditve je vsekakor ZX spectrum, za katerega skorajda ni več mogoče najti boljše video igre ki bi ne bila zaščitena s sistemom speedlock vemo pa, da so ga jugohekarji že »razsuli« in si želijo novega izziva.

Ogledali si bomo, kako bi bilo (vsaj malo) mogoče zaščititi programe napisane v Superbasicu da bi jih ne mogel pregledovati ravno vsak, ki se mu zljubi

Glavni problem pri QL je da na mikrotračnik ne moremo posneti programa ki bi se po nalaganju sam startal Seveda lahko poskusimo LRUN vendar to ni tisto kar želimo Iščemo način kako bi startali program četudi bi ga naložili z MERGE ali LOAD Z LRUN tudi ne moremo naložiti in pognati programa iz sredine npr iz vrstice 3032

Napišite program v Superbasicu in ga namesto s SAVE shranite na mikrotračnik z ukazom

OPEN_NEW #4,mdv1_ime LIST #4 PRINT #4,»run« CLOSE #4 NEW

Poskusite zdaj naložiti program z MERGE ali LOAD Program se bo sam pognal Seveda ga je mogoče ustaviti z BREAK vendar v ta namene v prvi vrstici programa vključimo ukaz CLOSE #0 V tem primeru po prekinitvi ni več mogoče ničesar vtipkati v računalnik zato je edini izhod iz zagate tipka na desni strani vašega mikra Namesto CLOSE #0 lahko uporabite tudi POKE_W 163980 0 POKE_W 163982_0, ker je bolj šaljive možnost

Na mikrotračnik namreč lahko spravimo tudi programe brez vrstnih števil, vendar le, če pišemo programe ki niso razvejani in ne skačejo nazaj Programi v Superbasicu se shranjujejo na mikrotračnik v obliki znakov ASCII kar precej olajša prenos programov, npr v druge računalnike Ko nalagamo program QL bere z mikrotračnika znake ASCII enega za drugim in se pri tem obnaša natanko tako, kot da bi vtipkavali program s tipkovnice Če pri branju naleti na številko vrstice, jo preveri sintakso in jo spravi v program (vrstico z napako bo označil z MISTake in nalagal naprej to je edina razlika od vtipkavanja) Če vrstica nima številke ji bo preveril sintakso, si jo zapomnil in jo izvedel, ko bo nehal brati z mikrotračnika Poskusite

OPENNEW #4 mdv1_ime_po_vasi_izbin PRINT #4 "PRINT" "HURA!!! Deluje!!!!!""" CLOSE #4

Naložite ta programček z LOAD mdv1_ime_po_vasi_izbiri in na zaslonu se bo prikazal lep napis Če bi vsebino narekovajev zamenjali z "10 PRINT ""Hura!!!""" bi se program samo naložil pognati pa bi ga morali z RUN

Seveda je tak program lahko sestaviti tudi iz več vrstic

100 OPEN_NEW #4 mdv1_novo_ime

110 REPeat zanka

120 INPUT a$

130 PRINT #4,a$ 140 END REP zanka

Poženite in vtipkajte krejši program na koncu pa naredite BREAK in CLOSE #4 kar bo vse skupaj spravilo na trak Če kot prvi ukaz v programu vključite AUTO, bo QL vse naslednje pri nalaganju sam oštevilčil V tem primeru pa je avtostart na žalost onemogočen saj boste morali po nalaganju pritisniti BREAK da boste prekinili AUTO

Tako je mogoče pisati programe brez vrstičnih številk v kakem zaslonskem editorju (npr Metacomcovem) saj takšno programiranje omogoče strukturiranost Superbasica Edina šibka točka je da je treba tudi po nalaganju z LRUN pritisniti BREAK (za prekinitev avtomatskega številčenja) in potem RUN Seveda pa je možnost da z zaslonskim editorjem najprej napišemo program kot prvi ukaz dodamo AUTO, spravimo na trak resetiramo QL, program spet naložimo, pritisnemo BREAK in končno verzijo (že oštevilčeno) spet shranimo

Ukaz COPY

COPY v QL je izredno močan ukaz, ki je v priročniku slabo opisan Z njim ni mogoče samo prepisovati programov z enega mikrotračnika na drugega marveč tudi prenašati podatke iz katerekoli zunanje naprave v drugo

Izredno koristen je na primer ukaz

COPY_N mdv1_ime_programa_na_mdv TO con

Ta vam bo na zaslon izpisal program ne da bi ga naložil v pomnilnik Možne so seveda najrazličnejše povezave tako da se lahko npr ukvarjamo s kakšnim programom vmes pa drug program pošljemo v tiskalnik (COPY_N mdv1_ime TO ser) ne da bi s tem izbrisali program ki ga pišemo Še en zanimiv primer z ukazom COPY con TO ser boste spremenili QL v navaden pisalni stroj vse kar odtipkate se bo takoj preneslo v tiskalnik če ga seveda imate

zom EDIT adresa, ki nam izpisuje naslova in vrednosti, nakar jih spreminjamo zlog za zlogom

Povsem običajen je seveda ukaz TRACE, s katerim sledimo izvajanje programa Izpisujejo se vrednosti vseh registrov v heksadecimalni obliki Z ukazom MODIFY lahko spreminjamo vrednosti registrov, kar je nepogrešljivo pri sledenju dolgih zank

Z JUMP program poženemo priporočljivo pa je, da v njem prej raztresemo prekinitvene točke (breakpoints) z ukazom Xn,xxxx ki postavi točko n na naslov xxxx

Omenimo še koristen ukaz CAT n za pregledovanje mikrotračnikov ki izpiše tudi natančna dolžina datotek

Cena programa je 19 funtov, kar vsekakor ni mnogo dolg je samo 8 K kar pomeni, da zanj ne boste porabili cele kasetke, ampak ga boste »pripeli« kar k zbirniku Naslov podjetja DIGITAL PRECISION 91 MANOR ROAD, HIGHAM HILL, LONDON, E17 5RY

Ocene

uporabnost 8
izkoristek stroja 7



Financial Times, London

Barvna grafika

ROBERT SRAKA

V drugem nadaljevanju te serije smo povedali, kako lahko prižgemo ali ugasimo točko na zaslonu. Byte, v katerem je točka, ki jo želimo prižgati, lahko izračunamo z eno programsko vrstico
BYTE=8192+INT(Y/8)*320+8*INT
(X/8)+(YAND7)

Izraz velja seveda samo za sliko v bloku 0, za druge bloke pa moramo spremeniti prvo število v izrazu, ki pomeni začetni naslov slike. Če imamo sliko na primer v prvih 8 K drugega bloka (bloka 1), zapišemo namesto 8192 kar 16384.

Tako obvladamo najosnovnejši del pri grafičnem ustvarjanju – narisati znamo točko. Grafični programi imajo za to operacijo posebne ukaze, največkrat je to PLOT. V Simon's Basicu ima obliko
PLOT X, Y, 1

S tem točko prižgemo. V basicu bomo za to potrebovali tri vrstice
A=8192+INT(Y/8)*320+8*INT
(X/8)+(YAND7)
B=7−(XAND7)
POKEA, PEEK(A)OR(2↑B)

Ko imamo enkrat že točko, lahko narišemo karkoli. Prvi primer je risanje sinusne krivulje, ki je postala nekak pojem za grafiko visoke ločljivosti in jo lahko najdemo v skoraj vsakem priročniku. Tako tudi v naši šoli ne more izostati. Razčlenimo program 1:
10 : spremeni barvi okvira in ozadje v črno
15 : pobriše prostor za bitni zapis; z zanko napolni vse celice med naslovoma 8192 in 16192 z 0

20 : za prvih osem vrstic (oziroma 64 v grafiki visoke ločljivosti) postavi barvo točk na rumeno, barvo ozadja pa spremeni v zeleno
25 : naslednjih osem vrstic ima za barvo točk črno, za barvo ozadja pa svetlo zeleno
30 : ostanek ima točke sive barve, ozadje pa črno; z razdelitvijo na tri dele lepo vidimo, da lahko imamo tudi pri grafiki visoke ločljivosti na zaslonu več kot dve barvi
35 : določi, naj bo bitni zapis med naslovoma 8192 in 16192
40 : vključi grafiko
45 : zanka
50 : izračuna koordinato y za zgornjo krivuljo
55 : izračuna koordinati y za drugo in tretjo krivuljo, tako da pomakne drugo krivuljo za 70 točk niže od prve, tretjo pa še za 70 niže
60 : zanka za tri krivulje
65 : izračuna byte (A) in bit (B) za točko, ki jo bo narisal
70 : nariše (prižge) točko
75 : konec obeh zank
80–99 : prikaz spreminjanja barv; pozorni bodite na spreminjanje barve krivulje

Tako prva slika je za nami. Šlo je precej počasi, zato bomo uvedli nekaj tehničnih izboljšav. Določanje vseh parametrov za vključitev grafike visoke ločljivosti je zamudno delo, ki ga moramo po navadi opraviti z uporabo tabel. Tudi brisanje pomnilnika za grafiko je počasno, zato bi se prilegla rutina, ki bi to delo opravila namesto nas. Uporabimo podprogram 1. Prvi del izpisa je v zbirniku, spodaj pa je isti program zapisan v vrsticah DATA za vpis v basicu. Program je dolg 179 bytov in se prične na naslovu 49152 (C000 heksadecimalno). Uporabljeni sta dve rutini iz roma. Prva preveri, ali stoji za prej prebranim znakom vejica. Ta je na naslovu $AEFD. Druga rutina je na naslovu $B79E. Vzame en bit informacije in ga shrani v register X. Program ima šest delov. Najprej vstavimo številko bloka, torej vrednosti od 0 do 3. Če vstavimo drugo število, bo prišlo do zmede v računalniku, ker ni zaščite pred nepravilnimi podatki. Zaščito za prvi parameter programa zlahka izvedemo tako, da med vrstici 1 in 2 vrinemo
CPX #04
BMI NAPREJ
LDX #$0E
JMP $A437

Če sedaj vstavimo za vrednost bloka število, večje od 3, bo računalnik izpisal ?ILLEGAL QUANTITY ERROR. Na mestu NAPREJ moramo vstaviti naslov nadaljevanja programa (prej vrstica 2).

Vrstice od 0 do 14 torej spremenijo vrednost bloka. Drugi del je med vrsticama 15 in 41. Najprej določi mesto grafika v bloku. Ta je lahko v prvih ali drugih 8 K, parameter ima lahko vrednost 0 ali 1. Rutina nato pobriše pomnilniški prostor, ki smo ga določili s prvima parametroma. Tedve ne smeta imeti kombinacij 0,0 ali 3,0, računalnik bi v tem primeru blokiral, ker bi pobrisal registre za basic ali vhodno-izhodne operacije. Vrstice od 42 do 64 določijo mesto zaslonskega pomnilnika v bloku. Ta je lahko na šestnajstih različnih mestih, zato ima lahko parameter vrednosti od nič do petnajst. Program sporoči mesto zaslonskega pomnilnika tudi kernalu. Tri vrstice od 65 do 67 spremenijo barvo ozadja, nato pa vrstice od 68 do 75 pomnožijo kodo za barvo točk pomnilnika s šestnajst. Vrstice od 76 naprej prištejejo vrednost barve ozadja in napolnijo zaslonski pomnilnik z izračunano kodo.

Če želimo uporabiti ta grafični podprogram, moramo vpisati
SYS 49152, A, B, C, D, E, F

A je številka bloka, B mesto grafike v tem bloku, C mesto zaslonskega pomnilnika v bloku, D barva okvira, E barva točk in F barva ozadja, torej bitov, ki so postavljeni na nič. Zdaj lahko rutino uporabimo tudi pri programu za risanje sinusnih krivulj. Namesto vrstic 10, 15, 20, 25, 30, 35 in 40 lahko vpišemo preprosto
10 SYS 49152,0,1,1,0,15,0

Takoj vidimo tudi prvo pomanjkljivost – zaslon je enotne barve in ni deljen na tri dele kot prej. To je slabost vseh grafičnih programov, ne morejo namreč zadovoljiti vseh posebnih želj uporabnikov in zato ne morajo izkoristiti vseh možnosti, ki jih ponuja računalnik. Da bi dobili enak efekt kot prej, bi morali pustiti vrstici 20 in 25, kar pa bi spet upočasnilo program. Zdaj bi lahko končno preskusili skrivanje slike pod Kernalom, ker naš podprogram poskrbi tudi za razdelitev blokov in drugo navlako. Zato zapišemo
10 sys 49152,3,1,1,0,15,0

Osnovni naslov slike v vrstici 65 moramo spremeniti iz 8192 v 57344 ($E000).

Ko program startamo, dobimo na zaslonu lep vzorec, ki ima obliko sinusne krivulje. Vendar to ni tisto, kar smo hoteli narisati. Skrivnost je spet v ukazu PEEK, kajti vedno moramo prebrati vsebino celice, v katero vpisujemo podatek. Tega vpišemo v RAM, toda

SLIKA 1

NASLOVNICA IGRE 'THE DALLAS QUEST' JE NARISANA V GRAFIKI SREDNJE LOCLJIVOSTI. KER TISKALNIK IZRISUJE BITNO SLIKO POMNILNIKA, JE SLIKA PRECEJ CUDNA. RAZLICNA MREZA TOCK PREDSTAVLJA RAZLICNE BARVE



PEEK nas vleče za nos in prebere vrednost celice iz roma namesto iz rama. Sicer potem vključimo pravilen bit v tem bytu, vendar je že prejšnja vrednost byta napravilna. Kako je to videti v praksi? Vzemimo, da je v ramu v celici 64127 zapisano število 3. Bitna slika je taka

Bit 2 (tretji) želimo postaviti na ena, da bi dobili 00000111

Vendar z ukazom PEEK preberemo celico z enakim naslovom v romu, ki ima vrednost 10101001

Če sedaj spremanimo vrednost bita 2 v 1, dobimo 10101101

Z ukazom POKE to vrednost shranimo v RAM, slika je drugačna, kot bi morala biti. Zato uporabljamo ta del rama samo za slike, ki jih ne spreminjamo več (naložimo vso sliko naenkrat), ali pa izklopimo ROM, preden preberemo vrednost celice, nato pa ga takoj vključimo. To naredimo s spreminjanjem vrednosti celice z naslovom 1. Če je bit 0 postavljen na 0, je izključen basic ROM. Kernal pa izključimo tako, da postavimo bit 1 na 0. Seveda lahko naredimo to samo v strojnem jeziku, ker basic brez roma pač ne dela.

Oglejmo si sedaj še risanje krožnic in elips. Za risanje krožnic uporabljamo več različnih metod. Najpogosteje uporabljana je tako imenovana trigonometrična metoda risanja. Ta izkorišča odvisnost med matematičnima funkcijama sinus in kosinus.

V programu 2 je uporabljena ravno ta metoda. Program je razdeljen na več delov. Najprej nariše okvir, pri čemer ne uporablja podprograma za risanje točk, s katerim smo do sedaj risali, ampak direktno polni celice s pravimi vrednostmi. Tako nariše zgornjo in spodnjo črto tako, da v vse ustrezne celice (v koraku po 8) vstavi vrednost 255, torej prižge vse točke, ki jih celica pomeni. Za levi rob vstavlja v celice vrednost 128, tako da prižge najbolj levo točko, za desni rob pa vstavi 1, torej prižge le najbolj desno.

Pri risanju elips moremo določiti več parametrov, ki natančno določajo lego, velikost in obliko elipse (tudi krožnica je posebna oblika elipse). Računalnik riše elipso tako, da spreminja koordinato točke v smeri x po sinusu, v smeri y pa po kosinusu. Ker je lahko največja vrednost sinusa in kosinusa ena, mora računalnik pomnožiti rezultat za koordinati neke točke z raztegom v eni in drugi smeri. Če riše krožnico, mora seveda vrednosti sinusa in kosinusa pomnožiti z istim številom.

Računalnik izračunava vrednost sinusa in kosinusa za vsako točko na krožnici, ki jo prikaže na zaslonu. Torej mora opisati cel krog, od 0 do 2*PI (6.28) s korakom 0,05. Tako majhen korak je potreben za sklenjeno risanje krožnice, saj bi v nasprotnem primeru nekatere točke izostale in bi bila slika manj kvalitetna. Slabe stran tako majhnega koraka pa je počasno risanje, saj sami vrstici, ki nadomeščate rutino PLOT, niti nista tako počasni. To lahko preizkusite s Simons Basicom ali kakšnim drugim grafičnim programom. Namesto vrstic 66 in 68 zapišite le 67 PLOT X, Y, 1

Zadnji nujni parameter pri risanju elips je koordinata središča. V našem programu računalnik na podlagi naključnih števil sam določi velikost in lego petnajstih krogov.

Naslednji del programa nariše enajst elips, ki imajo skupno središče, vendar različna oblika, tako da sestavljajo zanimiv lik. Različno obliko elips dobimo, ker po vsaki narisani elipsi zmanjšamo število, s katerim množimo koordinato y, in zvečamo število, s katerim

```
----------------------------------------------------------------------------
PODPROGRAM  1                                          nastavljanja Parametrov
----------------------------------------------------------------------------
00000  c000  20 fd ae   jsr $aefd    ; kontrolira vejico
00001  c003  20 9e b7   jsr $b79e    ; vzame 1 byte in ga shrani v x
00002  c006  8a         txa          ; v a je zdaj stevilka bloka
00003  c007  85 fa      sta $fa
00004  c009  38         sec
00005  c00a  e9 04      sbc #$04     ; spremeni st.bloka v kodo ( 0=3,
00006  c00c  49 ff      eor #$ff     ; 1=2,2=1,3=0 )
00007  c00e  85 fc      sta $fc
00008  c010  ad 02 dd   lda $dd02    ; vektorji na izhod ( output )
00009  c013  09 03      ora #$03
00010  c015  8d 02 dd   sta $dd02
00011  c018  ad 00 dd   lda $dd00    ; sprememba bloka
00012  c01b  29 fc      and #$fc
00013  c01d  05 fc      ora $fc
00014  c01f  8d 00 dd   sta $dd00
00015  c022  20 fd ae   jsr $aefd    ; vejica
00016  c025  20 9e b7   jsr $b79e    ; mesto grafike v bloku
00017  c028  ad 18 d0   lda $d018
00018  c02b  29 f7      and #$f7     ; grafika v prvih 8k
00019  c02d  e0 00      cpx #$00     ; drzi ?
00020  c02f  f0 02      beq $c033
00021  c031  09 08      ora #$08     ; ne. Potem grafika v drugih 8k
00022  c033  8d 18 d0   sta $d018
00023  c036  06 fa      asl $fa      ; Pomnozi z dva
00024  c038  8a         txa
00025  c039  05 fa      ora $fa      ; Pristeje mesto bloka in mnozi
00026  c03b  0a         asl a        ; z 32
00027  c03c  0a         asl a
00028  c03d  0a         asl a
00029  c03e  0a         asl a
00030  c03f  0a         asl a
00031  c040  85 fc      sta $fc      ; fb-fc je naslov zacetka bitne-
00032  c042  a9 00      lda #$00     ; ga zapisa
00033  c044  85 fb      sta $fb
00034  c046  a2 20      ldx #$20     ; Pobrise Pomnilnik za bitni za.
00035  c048  a8         tay
00036  c049  91 fb      sta ($fb),y
00037  c04b  88         dey
00038  c04c  d0 fb      bne $c049
00039  c04e  e6 fc      inc $fc
00040  c050  ca         dex
00041  c051  d0 f6      bne $c049
00042  c053  20 fd ae   jsr $aefd    ; vejica
00043  c056  20 9e b7   jsr $b79e    ; mesto zaslonskega Pomnilnika
00044  c059  8a         txa
00045  c05a  0a         asl a        ; za brisanje
00046  c05b  0a         asl a
00047  c05c  0a         asl a
00048  c05d  0a         asl a
00049  c05e  85 fd      sta $fd
00050  c060  ad 18 d0   lda $d018    ; vpisa novi naslov v register
00051  c063  29 0f      and #$0f
00052  c065  05 fd      ora $fd
00053  c067  8d 18 d0   sta $d018
00054  c06a  a5 fd      lda $fd      ; racuna vrednost za kernel ( za
00055  c06c  4a         lsr a        ; naslov 648 decimalno )
00056  c06d  4a         lsr a
00057  c06e  46 fa      lsr $fa
00058  c070  18         clc
00059  c071  66 fa      ror $fa
00060  c073  66 fa      ror $fa
00061  c075  66 fa      ror $fa
00062  c077  05 fa      ora $fa
00063  c079  8d 88 02   sta $0288
00064  c07c  85 fc      sta $fc
00065  c07e  20 fd ae   jsr $aefd    ; vejica
00066  c081  20 9e b7   jsr $b79e    ; koda za barvo okvirja v reg. x
00067  c084  8e 20 d0   stx $d020    ; spremeni barvo
00068  c087  20 fd ae   jsr $aefd
00069  c08a  20 9e b7   jsr $b79e    ; koda za barvo tock
00070  c08d  8a         txa
00071  c08e  0a         asl a        ; Pomnozi s 16
00072  c08f  0a         asl a
00073  c090  0a         asl a
00074  c091  0a         asl a
00075  c092  85 fe      sta $fe      ; shrani vmesni rezultat
00076  c094  20 fd ae   jsr $aefd
00077  c097  20 9e b7   jsr $b79e    ; koda za barvo ozadja
00078  c09a  8a         txa
```

```
00079  c09b  05 fe     ora $fe       ; prieteje kodo barve tock
00080  c09d  a2 04     ldx #$04      ; napolni zaslonski pomnilnik s
00081  c09f  a0 00     ldy #$00      ; prej izracunano kodo
00082  c0a1  91 fb     sta ($fb),y
00083  c0a3  88        dey
00084  c0a4  d0 fb     bne $c0a1
00085  c0a6  e6 fc     inc $fc
00086  c0a8  ca        dex
00087  c0a9  d0 f4     bne $c09f
00088  c0ab  ad 11 d0  lda $d011     ; vkljuci grafiko visoke locljivosti
00089  c0ae  09 20     ora #$20      ; vosti
00090  c0b0  8d 11 d0  sta $d011
00091  c0b3  60        rts
-----------------------------------------------------------------
                                a = stevilka bloka
                                b = mesto grafike v bloku (0,1)
sys 49152,a,b,c,d,e,f           c = zaslonski pomnilnik (0-15)
---------------------           d = barva okvirja
                                e = barva tock
                                f = barva ozadja
-----------------------------------------------------------------
                      robert sraka   @   april 1985
-----------------------------------------------------------------
0 forx=49152to49331 reada pokex,a i=i+a next ifi<>23545then?"napaka"
1 data32,253,174,32,158,183,138,133,254,56,233,4,73,255,133,252,173,2
2 data221,9,3,141,2,221,173,0,221,41,252,5,252,141,0,221,32,253,174,32
3 data158,183,173,24,208,41,247,224,0,240,2,9,8,141,24,208,6,254,138,5
4 data254,10,10,10,10,10,133,252,169,0,133,251,162,32,168,145,251,136
5 data208,251,230,252,202,208,246,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10
6 data10,133,253,173,24,208,41,15,5,253,141,24,208,165,253,74,74,78
7 data254,24,102,254,102,254,102,254,5,254,141,136,2,133,252,32,253
8 data174,32,158,183,142,32,208,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10,10
9 data133,254,32,253,174,32,158,183,138,5,254,162,4,160,0,145,251,136
10 data208,251,230,252,202,208,244,173,17,208,9,32,141,17,208,96
-----------------------------------------------------------------
```

PODPROGRAM 2

deluje samo s podprogramom 1

```
00000  c0ab  a5 fc     lda $fc
00001  c0ad  c9 dc     cmp #$dc
00002  c0af  f0 0e     beq $c0bf
00003  c0b1  20 fd ae  jsr $aefd
00004  c0b4  20 9e b7  jsr $b79e
00005  c0b7  a9 d8     lda #$d8      ; fb-fc je naslov barvnega pomn.
00006  c0b9  85 fc     sta $fc
00007  c0bb  8a        txa
00008  c0bc  4c 9d c0  jmp $c09d     ; napolni barvni pomn. s kodo
00009  c0bf  20 fd ae  jsr $aefd
00010  c0c2  20 9e b7  jsr $b79e
00011  c0c5  8e 21 d0  stx $d021     ; spremeni barvo ozadja
00012  c0c8  ad 11 d0  lda $d011     ; vkljuci grafiko visoke locljivo-
00013  c0cb  09 20     ora #$20      ; sti
00014  c0cd  8d 11 d0  sta $d011
00015  c0d0  ad 16 d0  lda $d016     ; vkljuci barvno grafiko
00016  c0d3  09 10     ora #$10
00017  c0d5  8d 16 d0  sta $d016
00018  c0d8  60        rts
-----------------------------------------------------------------
                                a = stevilka bloka
                                b = mesto grafike
                                c = zaslonski pomnilnik
sys 49152,a,b,c,d,e,f,g,h       d = barva okvirja
-------------------------       e = barva kode 01
                                f = barva kode 10
                                g = barva kode 11
                                h = barva ozadja (koda 00)
-----------------------------------------------------------------
                      robert sraka   $   maj 1985
-----------------------------------------------------------------
0 forx=49323to49368 reada pokex,a i=i+a next ifi<>6172thenprint"napaka"
1 data165,252,201,220,240,14,32,253,174,32,158,183,169,216,133,252,138
2 data76,157,192,32,253,174,32,158,183,142,33,208,173,17,208,9,32,141
3 data17,208,173,22,208,9,16,141,22,208,96
-----------------------------------------------------------------
```

množimo koordinato x. Ljubitelji simetričnosti lahko spremenijo vrstico 44 v
44 A=0:B=55:FORC=1TO12

Tako bo pri prvi elipsi koeficient množenja za smer x nič, zato bo imela koordinata x vedno enako vrednost. Računalnik bo narisal črto v navpični smeri.

Zdaj smo narisali že nekaj krivulj in črt. To je dovolj, da smo spoznali to področje grafike, in dovolj, da boste lahko sami nadaljevali delo. Zato se podajmo na novo, vendar zelo podobno področje: v barvno grafiko.

Grafika srednje ločljivosti

Grafika srednje ločljivosti je naslednji način, ki ga kontrolira grafični čip. Število točk je v tem načinu, kot pove že ime, manjše kot pri grafiki visoke ločljivosti. Možno pa je prepletanje več barv tudi v kvadratku 8*8 točk, kar pri visoki ločljivosti ni mogoče. Zato je grafika srednje ločljivosti v raznih računalniških igricah močneje zastopana. Najlepši primeri za izkoriščanje zmožnosti grafičnega čipa so naslovnice za igre in slike v nekaterih aventurah. Ta način je tudi primernejši za risanje večbarvnih grafov in je lahko uporaben pripomoček pri poslovnih programih.

Tudi preden vključimo grafiko srednje ločljivosti, moramo opraviti vsa zamudna dela z določitvijo mesta, kjer bo bitni zapis, z brisanjem tega dela pomnilnika in z razporeditvijo blokov. To poteka tako kot pri grafiki visoke ločljivosti, kajti tudi ta bitni zapis zavzame 64000 oziroma 8000bytov. Da bi vključili grafiko, moramo spremeniti vrednosti dvema pomnilniškima celicama. Najprej moramo vključiti grafiko visoke ločljivosti, tako da postavimo bit 5 v prvem kontrolnem registru VIC na ena. To je register 17 na naslovu 53265, ukaz pa je
POKE 53265, PEEK(53265)OR32

Nato moramo vključiti še barvno grafiko. Za to skrbi bit 4 v drugem kontrolnem registru VIC, to je v registru 22 na naslovu 53270. Bit 4 mora biti torej na 1.

Grafiko srednje ločljivosti izklopimo tako, da oba bita postavimo nazaj na 0.
POKE 53265, PEEK(53265)AND223
POKE 53270, PEEK(53270)AND239

V grafiki visoke ločljivosti predstavlja vsako točko na zaslonu bit v pomnilniku. Če je postavljen na 1, je točka prižgana, če je na 0, je točka ugasnjena. Bit, ki predstavlja točko, lahko tako določi dve barvi: barvo ozadja ali barvo prižgane točke. Če bi hoteli eno točko predstaviti z več barvami, bi za to potrebovali več kot en bit. Recimo, da želimo štiri različne barve za predstavitev točke (seveda ne moremo uporabiti vseh štirih barv naenkrat za to izbrano točko, kot ne more biti točka hkrati prižgana in ugasnjena). Za določitev ene izmed teh potrebujemo dva bita, saj lahko imata potem vrednosti 00, 01, 10 ali 11. Če bi imeli enako ločljivost točk, to je 64000 točk, od katerih bi lahko bila vsaka svoje barve (ene izmed štirih, ki so na razpolago v kvadratku 8*8 točk), bi za to potrebovali dvakrat več prostora v pomnilniku, kot ga imamo na voljo. Kaj takega bi terjalo 2*64000 bitov, kar je skoraj 16 K, obenem pa ne smemo pozabiti, da je tako velik tudi blok, ki ga lahko kontrolira grafični čip. Tako ne bi bilo dovolj prostora za druge grafične podatke – niti za zaslonski pomnilnik, kaj šele za podatke za gibljive sličice.

Zato je ločljivost zmanjšana na 160*200 točk. Zdaj je več točk v smeri y kot v smeri x. To pa ne pomeni, da je zaslon ožji. Na točke v smeri x so dvakrat širše kot v smeri y oziroma se nam tako zdi, ker sta dve in dve

PROGRAM 1

```
0 REM  ** 70I SINUSNE KRIVULJE **
10 POKE53280,0 POKE53281,0
15 FORI=8192TO16192 POKEI,0 NEXT
20 FORI=1024TO1343 POKEI,117 NEXT
25 FORI=1344TO1663 POKEI,13 NEXT
30 FORI=1664TO2023 POKEI,240 NEXT
35 POKE53272,PEEK(53272)OR8
40 POKE53265,PEEK(53265)OR32
45 FORX=0TO319
50 Y(1)=INT(30+20*SIN(X/20))
55 Y(2)=Y(1)+70 Y(3)=Y(2)+70
60 FORI=1TO3
65 A(I)=8192+INT(Y(I)/8)*320+8*INT
   (X/8)+(Y(I)AND7) B=7-(XAND7)
70 POKE(A(I)) PEEK(A(I))OR(2↑B)
75 NEXTI,X
80 FORI=0TO159 PRINT"▼", NEXT
85 FORI=0TO279 PRINT"┘", NEXT
90 FORI=0TO319 PRINT"└", NEXT
95 FORI=0TO119 PRINT"┘", NEXT
99 GOTO80

READY.
```

točki iste barve. Če sedaj vključimo eno točko, se prikažeta na zaslonu dve isti barve, definirane z dvema bitoma, ki sta prej skrbela vsak zase za svojo točko. Seveda pa si tu tako kot pri barvnih gibljivih sličicah ne moremo sami izbrati, kateri točki naj bosta iste barve – vedno so to isti pari.

Kakšne barve naj bosta združeni točki, ki ju bomo od zdaj spet imeli samo za eno dvakrat širšo točko, je odvisno od kombinacije dveh bitov. Točka je lahko prikazana takole:

00 – v barvni ozadja (naslov 53281)

01 – v barvi, ki jo določajo zgornji štirje biti v zaslonskem pomnilniku

10 – v barvi, ki jo določajo spodnji štirje biti v zaslonskem pomnilniku

11 – v barvi, ki jo določa barvni pomnilnik

Najprej koda 00: ta ima isto funkcijo kot koda 0 v grafiki visoke ločljivosti. Razlika je da te koda ni zapisana v zaslonskem pomnilniku kot prej, ampak v registru grafičnega čipa na naslovu 53281, ki tudi sicer skrbi za barvo ozadja. Tako ni več mogoče spreminjati barve ozadja za vsak kvadratek 8*8 točk, ampak je barva ozadja enaka za vse kvadratke na zaslonu. Če torej po vklopu grafike srednje ločljivosti vpišemo

POKE 53281 0

bodo vse (dvakrat širše) točke, katerih oba bita imata vrednost 0, predstavljene s črno barvo (temu smo prej rekli, da je točka ugasnjena).

Zaslonski pomnilnik ima torej nalogo, da skrbi za barve točk, ki so predstavljene s kombinacijami 01 in 10. Tudi kodo, s katero moramo napolniti zaslonski pomnilnik, izračunamo enako kot prej:

X=16*4A+B koda, ki je zapisana v zaslonskem pomnilniku. A je koda barve, ki jo določa kombinacija 01, B pa barva za 10.

Tako pomnilnik za bitni zapis grafike kot zaslonski pomnilnik lahko imamo na različnih mestih. Grafika srednje ločljivosti pa zahteva še delo z barvnim pomnilnikom, ki je stalno na istem mestu in ga tudi spreminjanje blokov ne premakne. Je med naslovoma 55296 in 56319 (D800 in DBFF heksadecimalno), vendar uporabljamo samo prvih tisoč bytov, to je do naslova 56295. V vsaki celici so uporabljeni le spodnji štirje biti. Ti hranijo barvo, ki jo določa kombinacija bitov 11. Seveda imamo tudi pri navadnem grafičnem načinu vedno opravka s tem delom pomnilnika: tu je zapisano, v kakšni barvi je predstavljen znak na zaslonu, torej tudi to, kakšne barve je zdajle 25. črka v 4. vrsti na vašem zaslonu.

V grafiki srednje ločljivosti lahko vsebuje vsak kvadrat 8*8 točk (oziroma 4*48 točk, kjer so sedaj točke v smeri x širše) poljubne tri barve izmed šestnajstih, ki so na razpolago, medtem ko je ena barva skupna za ves zaslon.

Kako do dvakrat širših točk?

Tudi risanje posameznih točk se v grafiki srednje ločljivosti ne razlikuje dosti od risanja v visoki. Najprej bomo kar v basicu brez uporabe podprograma 1 pobrisali pomnilnik za bitni zapis, zaslonski pomnilnik in seveda še barvni. Za bitni zapis, ki ga imamo spet v bloku 0, zapišemo

FOR A=8192 TO 16192 POKE A 0 NEXT

Nato si izberemo barvi za kombinaciji bitov 01 in 10 in napolnimo zaslonski pomnilnik, barvni pa s

FOR A=55296 TO 56295 POKE A,X NEXT

X je koda barve. Seveda tega ne moremo vpisovati v direktnem modusu, ker bi popacali zaslonski in barvni pomnilnik, ampak moramo ta vrstica zapisati kot program.

Sedaj moramo zapisati oba ukaza, ki vklopita grafiko srednje ločljivosti.

PROGRAM 2

```
10 SYS49152,0,1,1,14,7,0
12 REM  *******    OKVIR    *******
14 FORA=0TO24 FORB=0TO7
16 POKE8192+A*320+B,128
18 POKE8504+A*320+B,1 NEXTB,A
20 FORA=8192TO8504STEP8
22 POKEA 255 NEXT
24 FORA=16191TO15879STEP-8
26 POKEA,255 NEXT
28 REM  *******    KROGI    *******
30 FORW=1TO15 X1=INT(RND(0)*2)
32 X1=X1*230+RND(0)*90 Y1=RND(0)*148+30
34 B=RND(0)*15+3 FORA=0TO6.3STEP.05
36 X=INT(B*SIN(A)+X1)
38 Y=INT(B*COS(A)+Y1)
40 GOSUB66 NEXTA,W
42 REM  *******    FIGURA   *******
44 A=5 B=50 FORC=1TO11
46 FORD=0TO6.3STEP,02
48 X=INT(A*SIN(D)+160.5)
50 Y=INT(B*COS(D)+100.5)
52 GOSUB66 NEXT A=A+5 B=B-5 NEXT
54 REM  *******   BARVANJE  *******
56 FORA=6TO19 FORB=13TO26
58 POKE1024+40*A+B 71 NEXTB,A
60 REM  *******    KONEC    *******
62 GOTO62
64 REM  *******   PLOT X,Y  *******
66 I=8192+INT(Y/8)*320+8*INT(X/8)+(YAND7)
68 POKEI,PEEK(I)OR(2↑(7-(XAND7)))
70 RETURN

READY.
```

Izberimo si spet točko, naj bo kar (57,112). Koordinate v smeri x izražamo seveda s števili od 1 do 160 in ne do 320.

Začetni naslov vrste, v kateri je točka, izračunamo tako kot prej:

NASLOV = OSNOVA + INT(y/8)*320

V našem primeru torej 8192 + INT (112/8)*320, kar je 12672.

Kolono izračunamo nekoliko drugače, ker je v smeri x zdaj dvakrat manj točk:

KOLONA = int (X/4)

Kvadrat pa spet

KVADRAT = NASLOV + KOLONA*48

Zato je za našo točko 12672 + INT(57/4)*48, to je 12784. Točen byte je po obrazcu 12784 + (112AND7), kar kar nam da spet rezultat 12784. Byte, v katerem je naša točka, je prvi v kvadratu, torej najvišji, zato ima enak naslov kot kvadratek.



Katera bita v bytu predstavljata točko, izračunamo takole:

BIT = 6 – 2*4 (XAND 3)

S tem lahko dobimo štiri različne rezultate: 0 2 4 ali 6. V našem primeru dobimo 4. Torej predstavljata točko, ki jo želimo prižgati, bita 4 in 5.

Točko prižgemo po obrazcu

POKE A (PEEK(A) AND (255-3*21B) OR C*421 B

V tem izrazu je A naslov byta, ki smo ga izračunali že prej, B je bit, C pa je koda barve, ki lahko ima vrednosti od 0 do 3 (0=00, 1=01, 2=10, 3=11).

Seveda moramo takoj določiti, kakšne barve naj bo točka. Če želimo našo točko obarvati z barvo, ki je zapisana v spodnjih štirih bitih v zaslonskem pomnilniku, naredimo takole:

POKE 12784 (PEEK (12784) AND 207) OR 32

Za ugašanje točke tu ne potrebujemo posebnega obrazca, saj samo za C vstavimo 0. Tako se nam izraz skrajša v

PROKE A (PEEK(A) AND (255–3* ↑ B)

oziroma za naš primer

POKE 12784 PEEK(12784) AND 207

Preden se odpravimo naprej, poglejmo še podprogram 2. Ta nam olajšuje priprave na vklop slike in je dopolnilo podprograma 1, torej dela ta skupaj z njim. (Zdaj je to v bistvu nov podprogram, ker ima zadnji del spremenjen, zato ga ne moremo uporabljati tudi v grafiki visoke ločljivosti.) Katere parametre uporabljamo, je zapisano pod programom.

Zadnji del barvne grafike *4*4 napisal Robert Sraka *4* junij 1985

Kot zadnji program v poglavju o grafiki visoke in srednje ločljivosti si oglejmo program za risanje črt v barvni grafiki. Program je razdeljen na več delov: najprej določi začetne vrednosti parametrov, ki skrbijo za risanje, nato v dveh zankah nariše kar čez ves zaslon, na koncu pa je rutina za risanje črt.

Črte lahko rišemo na več načinov, ločijo se po tem, kako se prelamljajo. V programu je uporabljena ena izmed najlažjih metod. Računalnik najprej določi, v kateri smeri je sprememba koordinate večja. Če je večja v smeri x, potem riše po koordinati x, torej tako, da v koraku enakomerno spreminja vrednost koordinate x, vrednost koordinate y pa izračunava za vsako točko sproti. Če je sprememba večja v smeri y, je stvar zamenjana – zanka spreminja y, x pa izračunava. Ukaz SGN določi, v kateri smeri naj računalnik šteje korek. SGN ima lahko samo vrednosti 1 in –1, ko gre za črto. Če gre za eno samo točko (koordinata X1 je enaka X2, Y1 pa Y2), ima ukaz vrednost 0. Zato nariše eno samo točko. Korek – 1 je potreben, če je X2 (Y2) večji od X1 (Y1).

PLOT je v tem primeru vnekoliko bolj zapleten kot pri grafiki visoke ločljivosti, saj je treba spreminjati vrednost dveh bitov. Tudi ta ➧

PROGRAM 3

```
10 SYS49152 0 1 1 2 1 6 14 0
12 C=1 X1=80 Y1=10 X2=90 Y2=190
14 FORQ=1TO10 GOSUB30
16 X1=X1-4 X2=X2+4 Y1=Y1+5 Y2=Y2-5
18 C=C+1 IFC=4THENC=1
20 NEXT
22 FORQ=1TO10 GOSUB30
24 X1=X1+4 X2=X2-4 Y1=Y1+5 Y2=Y2 5
26 C=C+1 IFC=4THENC=1
28 NEXT END
30 REM  *****   CRTE    *****
32 IFABS(X1-X2)>ABS(Y1-Y2)THEN44
34 REM  ****RISANJE PO Y****
36 X=X1 FORY=Y1TOY2STEPSGN(Y2-Y1)
38 X=X+SGN(Y2 Y1)*(X1-X2)/(Y1-Y2)
40 GOSUB52 NEXT RETURN
42 REM  ****RISANJE PO X****
44 Y=Y1 FORX=X1TOX2STEPSGN(X2-X1)
46 Y=Y+(Y1-Y2)/(X1 X2)
48 GOSUB52 NEXT RETURN
50 REM  ***** PLOT X Y *****
52 X2=INT(X+.5  YX=INT(Y+.5)
54 A=8192+INT YX/8)*320+INT(XX/4)*8+(YXAND7)
56 B=6-2*(XXAND3)
58 POKEA ((PEEK(A)AND(255-3*2↑B))ORC*2↑B)
60 RETURN

READY.
```

rutina pa je počasna C je barva točke računalnik pa jo v programu nepresteno spreminja tako da je vsaka naslednja črta v drugi izmed treh barv ki so na voljo (oziroma ki smo jih določili s podprogramom v vrstici 10)

Ogledali smo si nekaj najpomembnejših elementov, ki jih uporabljamo pri risanju točko, krog, elipso in črto Dovolj torej da lahko sami nadaljujete poskuse in pravzaprav dovolj za risanje vseh slik Vendar poznamo predvsem iz računalniških igric še drugo obliko grafike ki je ne rišemo postopoma z uporabo podprogramov za risanje ampak vstavimo že bitne slike Večina teh slik je narejena z grafičnimi pripomočki Poznamo jih kar nekaj Najpopularnejše v tujini, za večino naših računalnikarjev pa vseeno predrage so različne grafične table s katerimi vstavljamo podatke v računalnik Po navadi s posebnim pisalom rišemo po tabli ki je občutljiva za dotik Po elektronskih vezjih ta pošlje informacijo o položaju peresa v računalnik kjer program, ki skrbi za risanje prižge točko na zaslonu

Razširjena so tudi svetlobna peresa (light pen) s katerimi lahko rišemo direktno po zaslonu Računalnik je namreč dosti hitrejši kot elektronski curek na zaslonu zato lahko šteje koliko časa je preteklo od začetka risanja na vrhu zaslona pa dotlej ko je žarek prispel do peresa Tako lahko določi kje na zaslonu je pero in prek ustreznega programa prižge točko Ker je programsko opremo za svetlobno pero precej težko napisati je le majhno število zares dobrih svetlobnih peres ki narišejo točko prav tam kjer je pero Seveda pa svetlobnega peresa ne smemo zamenjevati z optičnim čitalcem (bar pen) ki je namenjen vstavljanju programa iz šifriranega zapisa na papirju (gotovo pa poznajo lastniki Hewlett-Packardovih računalnikov)

Naslednja možnost, ki pa žal ni preveč prijazna je risanje z igralno palico To je nenatančno in težavno vendar poceni Najdražja rešitev pa je gotovo digitalizator naprava ki sliko posneto s kamero spremeni v bitni zapis S to rečjo je verjetno narejen Girls Face cene digitalizatorjev (seveda brez kamere) se v ZR Nemčiji gibljejo med 450 in 600 markami

Brez vsega tega je možno enake slike vstaviti z uporabo programa Monitor le da vam bo delo vzelo nekaj ur (verjetno kar dve ali tri dni) Končni rezultat ne bo nič slabši nasprotno – še boljši je lahko kot bi ga dobili z uporabo različnih »tabel« To naredimo tako da sliko najprej narišemo na milimetrski papir nato pa jo byte za bytom vstavljamo v računalnik

Naj bodo znaki I, X in •4 točka različnih barv Sliko potem kodiramo

```
 XX    XX                11000011   c3 (195)
  XXXXXX                 00111111   3f ( 63)
     XX••    X = 11      00001101   0d ( 13)
   XX••••    I = 10      00110101   35 ( 53)
    XX••II   • = 01      00110110   36 ( 54)
  IIXX••II     = 00      10110110   b6 (182)
  IIXX••II               10110110   b6 (182)
  IIXX••••               10110101   b5 (181)
```

Monitorski zapis bi bil takle
2000 c3 cf 0d 35 36 b6 b6 b5

Treba bi bilo nadaljevati samo še z 999 takšnimi vrsticami in dobili bi krasno sliko SLIKA 1 naslovnica igre The Dallas quest, je enkraten primer za izkoriščanje grafike srednje ločljivosti Vidimo lahko tudi kakšen je učinek barv saj je slika na tiskalniku zaradi direktne kopije bitnega zapisa bolj medla kot na zaslonu

KONEC

Redno kupujem vašo revijo in sem zelo zadovoljna z njo. Ne nameravam vas hvaliti, pač pa bi vas rada nekaj vprašala. Pred kratkim sem dobila računalnik commodore 64, programiranja pa še ne obvladam in zato uporabljam programe iz vašega lista. Pretipkala sem program Biorobot iz februarske (srbskohrvatske) številke Mojega mikra. Ko sem program pognala, se je na zaslonu izpisalo »Definiram karakterje – Biorobot«. Nekaj časa sem čakala, potem pa se je zaslon naenkrat pobrisal in je ostal samo običajni napis READY. Znova sem pognala program. Znova se je izpisalo »Definiram karakterje – Biorobot«; čez nekaj trenutkov je začel računalnik risati na zaslon polja in figurice, toda ravno ko sem hotela priključiti igralno palico, se je zaslon spet pobrisal in je ostala samo beseda READY. Program sem startala še nekajkrat, pa se je vedno končalo enako. Zato vas prosim, da mi poveste, kje v programu je napaka in kako naj jo popravim. Prosim, povejte mi še to, kako bi moj računalnik »razumel« Simon's Basic.

Tanja Kresić,
Banjaluka

Pazljivo preverite, ali ste program pravilno pretipkali. Najverjetneje ste kje naredili napako. Simon's Basic in navodila zanj ponujajo za skoraj vsakim vogalom.

Prosim, da mi sporočite, kje se naroči in kje vplača tiskalnik brother M-1009. V 5. številki Mojega mikra je to opisano napopolno.

Henrik Kroja,
Zelena ul. 7,
Maribor

O Brotherjevem tiskalniku nas je spraševalo še nekaj drugih bralcev. Vsi, kar jih zanima, lahko zvejo na naslovu: Pitare AG, P. O. Box 83, FL-6490 Vaduz, Liechtenstein, tel. 075/2 34 34, teleks 77 871 tuv fl.

Katere stavke moram napisati, ko dobim v igri Hulk vprašanje »What shall I do?«

Bojan Vačković,
Soc. revolucija 13/I,
Sarajevo

Za začetek pomaga: »EAT MOUTH«.

Spoštovani mikraši,
za vas sem pripravil nekaj vprašanj. Prosim vas za odgovore.
1. Zanima me, koliko programov je prirejenih za mikrotračnik. Prosim, da objavite opis kakšnega programa na mikrotračniku.
2. Ali je v ceno 500 mark pri Brotherjevem tiskalniku M-10009 vključen vmesnik?
3. Zakaj še vedno nista testirali računalnika amstrad CPC 464? Prosim, da to storite čimprej.
4. Opišite tudi kak program za CPC 464.
Vaša revija mi je zelo všeč. Poskušajte čim dlje držati ceno 200 dinarjev!

Peter Miskuž,
Kurirska pot 15,
Mojstrana

1. Zelo veliko, skoraj vsi. 2. Preberi odgovor Henriku Krajeu. 3.–4. Moj mikro listaj bolj pazljivo. Kar zadeva ceno, držali jo bomo, dokler bo šlo.

Najprej moram pohvaliti Moj mikro. Moti me edino to, kar mislite razširiti rubriko s programi bralcev. Mislim, da nima pomena. Osebno nisem vnesel v računalnik še nobenega takega programa. Ne mislite, da so zanič. Nekaj je bilo kar dobrih. Vendar mislim, da vsak raje da 70 din za profesionalno napisan tuj program, kot da bi se mučil z vpisovanjem v računalnik.

Sedaj pa vprašanje. Imam C-64. Kot veste, pa je njegov basic zelo reven. Zanima me, kateri register nadzoruje glasbo, hkrati pa izvaja program (npr. gibanje spritov). V Simon's Basicu je npr. tak ukaz PLAY. Kako to napraviti z basicom, ki je že vdelan v C-64? V nobeni literaturi o tem nič ne piše, čeprav bi komu prišlo še kako prav, npr. pri izvajanju računalniških risank ali igric.

Boštjan Burger,
Britof 56,
Kranj

To, da ni literature o zvoku in spritih v C-64, ni čisto res. Treba je le odpreti priročnik, ki ga dobimo skupaj z računalnikom. Spritom so posvečene strani 67–79, zvoku pa strani 81–91. Še več piše o obeh temah v knjigi Programmer's Reference Guide. Tudi v Mojem mikru so bili objavljeni programi, ob katerih se lahko učiš, npr. v junijski številki Roll over Commodore (program meseca), grafika pa je opisana v seriji Rišemo s C-64. Treba je torej le malo odpreti oči, vnesti tak program, ga natančno preučiti in prilagoditi svojim potrebam.

Redno prebiram revijo Moj mikro. Nisem pa še zasledil ničesar o Philipsovem računalniku MSX. Dobil sem ga za darilo. Zanima me, kakšne programe lahko uporabljam zanj in kam naj se obrnem po nasvet. Zelo bi bil vesel, če bi kaj objavili o njem.

Matej Potočnik,
Belca 4,
Mojstrana

Računalnik lahko dela z vsemi programi, napisanimi za MSX. Lastniki MSX, pomagajte Mateju!

Pravkar berem članek Črta Jakhla o Gremlinih, pa mi je padlo nekaj v oči. Nič bistvenega, a vendar! Takole piše: »Tistega na mešalcu ne moreš odstraniti, zato pojdi ven in skoz glavna vrata na cesto ...« V resnici »tistega na mešalcu« lahko odstraniš in sicer takole.

Stopiš v kuhinjo (GO KITCHEN), pritisneš gumb (PRESS BUTTON) in specĕš tistega v mikrovalovni pečici. Potem OPEN CHUTE in program odgovori »Try PRESS BUTTON«. To napišeš in gremlin v mešalcu (Bender) je »zmiksan«. Če hočeš zapustiti kuhinjo, še enkrat napišeš PRESS BUTTON, sledi odgovor OK, BENDER STOPPED.

Iztok Stražar,
Ljubljana

Moj mikro berem, odkar izhaja tudi v srbohrvaščini in zelo mi je všeč. Prej ste se resda ukvarjali izključno z ZX spectrumom in commodorjem, vendar ste v novejših številkah to popravili. Všeč so mi bili vaši članki in komentarji o atariju. Menim, da je to zelo korektno do firme, ki je na našem trgu zapostavljena in veseli me, da ste spoznali, kako spectrum in commodore nista alfa in omega.

V zvezi z atarijem imam nekaj vprašanj oziroma prošenj.
1. Želel bi naslove tujih časopisov, ki pišejo izključno o Atarijevih računalnikih.
2. Ali pride razširitev, ki ste jo omenjali pri atariju 130 XE, v poštev tudi pri modelu 800 XL ali bo nove programe (glede na to razširitev) mogoče uporabljati tudi pri 800 XL?
3. Ali softverska hiša Sierra on Line piše programe za atari?
Zdaj pa še nekaj predlogov. Prvič, razširite rubriko Nove igre, zraven pa napišete, za katere računalnike jo je še mogoče uporabiti. In drugič, za tuje besede ni treba pisati, kako se izgovarjajo. To bi utegnilo slabo vplivati na mlajše, ki se učijo tuj jezik, medtem ko tiste, ki ga že znajo, to moti.

Zoran Đaković,
Zagreb

Vse podrobnejše podatke o računalnikih iz družine Atari vam

Tomaž Sušnik (Na Produ 38, 62391 Prevalje) in Dušan Bavčer (Šmartinska 7, 61000 Ljubljana), ki sta v prejšnji številki Mojega mikra objavila seznam z več kot 2400 naslovi programov za C-64, seznam dopolnjujeta z novimi naslovi.

Strojni jezik – kaseta

Adventure Creator
Ali
Arrow DF Death I
Carry on Laughing
Dark Tower
Donald Duck
Filler Ball
Girls Picture
Baton
Gumball
Jeepere Creepers
Juke Box
Lunatlack 3 D
Mad Monty
Mastermind
Micromouse
Mr. Do s Castle
New York City
Pacman Atari
Pacman I
Pacman II
Penny Slot
Pesky Painter
Fulto
Red Baron
Rocket Ball
Rock n Balt
Satan Mollow
Sex-Games
GLS
Slamball Trs
Space Gunnar
Trappola
Up Town Girl Music
Wimbledon
Winderburg
Zulu Special

Disk – igre

Air Rescue
Arrow of Death II
Aztec Tomb II
Black Salt
Colonel–s House
Dough Boy
Donald Duck II
Warrior of Ree
Flying Diggler
G I Joe
Harr der Rinle (Hobbit II)
Potholes
Racing Destruction Set
Rendezvous with Rama
Robbers of the Lost Tomb
Rug Raider
Tank War Cons. Set
The Dam Gustars
Thriller
Triad II

Basic – arkadne igre in simulacija

Afo
Canton of Zalaz
Coke & Chaz
Energy Fields
Basic – Avemtire
La Spada del potere
Oasis
The Traveller

Disk – uporabni

Disk Emulator
Doubble Immega
Pirate Disk
Superbackup
Toto Profesional
Valox DK Copy

CP/M programi

Microprolog
PL/I

bo dal naš strokovni sodelavec Zvonimir Makovec (Ljutomer, p. p. 15, tel. 062 a 714-115)

Prvič naj vam čestitam ob obletnici mojega priljubljenega računalniškega časopisa, ki se je uveljavil z izjemnostjo zanimivimi temami, še zlasti pa s tistim, kar ponuja za sorazmerno nizko ceno. Pohvalo zaslužite tudi za ohranitev stare cene, saj pri nas ni navada, da se revija draži sorazmerno s povečevanjem števila strani. Malo vam zamerim (o tem je bilo že slišati) za nekatere napake: mešate srbohrvaščino in slovenščino vam, da to ni namerno, zalo nemo mimogrede.

In še to: po enoletnem izhajanju (poletnem v srbskohrvaški izdaji) je zadnji čas (če je seveda možno), da bralcem Mojega mikra ponudite ovitek za shranjevanje dosedanjih številk. Predlagam, da bi bil tak ovitek primeren za 12 številk in da bi bil podoben ovitku za revijo Sam svoj majstor.

Preganjajo me še tri zamisli, o katerih sem prepričan, da bi jih bilo mogoče z malo dobre volje in »malo« denarja uresničiti. In sicer:

1. Kot strasten in vztrajen zbiralec programov predlagam, da dosedanje programe za commodore 64 in spectrum ponudite na kaseti. Prepričan sem, da bi bilo dovolj kupcev.

2. Bral sem vas vse do desete številke in nam opazil, da mešate igre za CBM-64 in spectrum. Mislim, da bi bilo pametnaje, če bi objavljali ločena seznama.

3. In še najtežje izvedljiv, a najboljši predlog: povečajte število strani na račun softvera (podvojite jih!), in če ne gre drugače, povečajte ceno.

No, vse gornje ni pravi predlog, zakaj vam pišem. Sklenil sem namreč, da bom kupil igralno palico Quickshot II (za to me je zagrel vaš članek v marčevski številki). Zanima me, kam bi lahko pisal za informacije. Palico bi po možnosti naročil po pošti v Veliki Britaniji.

V 5. številki ste objavili neki naslov v ZR Nemčiji. Pisal sem jim, toda odgovora nisem dobil. Zato opozarjam bralce, naj na ta naslov ne pišejo v angleščini.

K pisanju me spodbuja še en postranski razlog. Kot človek, ki je lačen hardverskih in softverskih nasvetov, potrebujem kak tuj časopis. Odločil sem se za Your Computer, ker je aktualen in vsebuje zelo dobre programe. Zato vas prosim za naslov izdajatelja, od kakega dosedanjega naročnika pa bi želel zvedeti, kaj meni o tej reviji.

Vedran Čagalj,
Split, Balkanska 106

Palica Quickshot 2 poleg drugih prodaja Eral Computer Ltd., 125 High Street, Waltkamslown, GB.

Tudi drugi bralci na nas že prosili za naslove najbolj razširjenih evropskih revij z računalniškega področja. Za zdaj tale seznam:

V angleškem jeziku:

– Your Computer: Your Computer (subscriptions), Quadrant House, The Quadrant, Sutton, Surrey, SM2 5AS, Great Britain)

– Sinclair User, ECC Publications, 196–200 Balls Pond Road, London N1 4AG, Great Britain

–Personal Computer World: Personal Compstar Warld (Subscriptions), 53 Frith Street, London, W1A 2HQ, Great Britain

V nemškem jeziku:

Chip: Chip-Leserservice, Vogel-Verlag, Postfach 6740, D-8700 Würzburg 1, BDR

–64 er, Leser-service, Markt & Technik, Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Strasse, 8013 Haar bei München, BDR

– Markt & Technik (tednik, specializiran za elektroniko), isti naslov kot 64er.

Zelo bi mi olajšali pisanje programa, če bi mi odgovorili na vprašanje, ali obstaja še kakšna možnost kopiranja karakterjev iz ROM v RAM pri commodoru 64, če najprej prenesemo vse karakterje iz ROM, traja celo večnost. Prosim, da objavite v naslednji številki ta programček, saj sem prepričan, da bi zanimal mnoge bralce.

I. Koroušič,
Ljubljana

```
10 FORI=700TO748
20 READA:POKEI,A
30 NEXT
1000 DATA32,253,174,32,138,173,32,247,183,128,165,1,41,251,133,1
1010 DATA169,0,132,251,163,208,133,252,162,324,177,251,145,28,200,208
1020 DATA249,238,252,230,21,228,252,208,241,165,1,9,4,133,1,68,96

READY.
```

Prepisovanje sete črk iz ROM v RAM pospešimo s kratkim programom v strojnem jeziku. Poženemo ga s stavkom

SYS700, naslov

Naslov naj ima vrednost začetka področja, kamor bomo skopirali podatke iz ROM. Tipična vrednost je 12288. Seveda je treba ustrezno spremeniti vektor, ki kaže, od kod video vezje bere podatke o obliki črk.

Najprej najino mnenje o reviji Moj mikro. Misliva, da je trenutno najboljše med jugoslovanskimi računalniškimi revijami. Le v rubriki Nova igra bi lahko objavljali tudi opise programov za Amstrad/Schneiderjev računalnik CPC 464 in tudi več listingov zanj.

Sporočava še to, da sva zmagala v igri Pyjamarama. Za to sva porabila le teden dni. Igra ni pretežka, saj moraš le razumeti, kaj pomenita kak predmet ali puščica (LIFT, HELP). V pomoč bralcem bova postopek na kratko opisala. Igra se začne v sobi s stopniščem in igralec ima tri življenja, ki pa jih lahko z malo spretnosti in znanja tudi pomnoži (pač s poki). Najvažnejša soba v igri je kopalnica s štirimi lučmi in skoki pod njimi prižigamo in tako menjavamo tipe sob. Prva predmeta, ki ju prenašaš, sta radio in ključ R. S tema predmetoma moraš priti do sobe z lučmi, kjer prižgeš luč št. 1. Pojdi iz sobe in pojavil se boš v drugi sobi, v kateri se sprehajajo trije duhovi; priti moraš mimo njih in v sosednji (desni) sobi stopiti do okna nad posodami za čaj. Ko skočiš skozi okno, se znajdeš na strehi – pot z nje vodi samo skozi dimnik. Vseh skrivnosti ne bova izdala, povejva samo še to, kako se rešiti iz nevarnih sob. Mimo ognja v sobi pod dimnikom ni mogoče priti brez gasilnega aparata, ki ga dobimo v sobi z lučmi, če tja prinesemo kladivo, ki je v stranišču. Do stranišča pa pridemo, če funt zamenjamo za penny. Mimo rož, ki se odpirajo in zapirajo, pa pridemo s polnim vedrom ... polno pištolo – sami ugotovite, kje ju najdamo. Kot dokaz, da sva končala igro, vam pošiljava verze, ki se izpišejo na zaslonu, ko zazvoni budilka v gospodarjevi sobi in mine kratek ognjemet:

Congratulations!!
Wally's woken up!!!
For once he will get
To his work on time
Now watch out for
»Life of Wally«

Sporočava pa tudi vsem lastnikom CPC 464, da se nama zaradi manjave softvera lahko javijo na naslov: Mitja Blagajac, Pajkova 22, Maribor (tel. 062 33-794). Že vnaprej se zahvaljujeva.

Mitja in Danilo,
Maribor

Imam commodora 16, ki pa se mi je pokvaril. Prosil bi vas za naslov Birostroja v Mariboru oziroma da mi priporočite kak servis, kjer bi mi popravili moj C-16.

Samoil Popovski,
Carev Dvor

Naslov: Birostroj, Glavni trg 17 b, Maribor. Pobrskaj še med pi-

ami, objavljenimi v prejšnjih številkah; že nekajkrat smo v okvirčka zbrali naslove resnih servisarjev.

Prvič se oglašamo v rubriki Vaš mikro. Spodbudila nas je igra Alien 8 softverske hiše Ultimate. Po enem mesecu vztrajnega igranja smo jo bili kos, seveda tudi po zaslugi Mojega mikra in zemljevida, objavljenega v aprilski številki. Žal pa so napačni navedeni poki! Namesto POKE 42587 127 moraš uporabiti POKE 51736 do 51739,0. Na koncu igre se je na zaslonu pojavil napis:

The station has arrived from space
thrusters gently slow
the activation circuits hello
all cryonauts sisteme go!
in še
Adventurer

Rešili smo tudi igro Pyjamarama, težave pa nam povzroča njeno nadaljevanje Everyone's a Wally. Zato prosimo vse tiste, ki so rešili to igro oziroma vedo kaj več o njej, da nam priskočijo na pomoč. Za povračilo bodo prejeli pojasnila za Pyjamaramo in še druge igre.

Nesmrtnost v Pyjamarami dosežeš po tejle poti: 10 load code: POKE 23323,201: RANDOMIZE USR 23297: POKE 48670,32: POKE 23323,195: RANDOMIZE USR 2332

Marko Pušić,
Dejan Marjanović,
Davor Marić,
Pulj
Voltićeva 1

Pišem vam v zvezi z olimpijskimi rekordi v Decathlonu Daleyja Thomsona. Dosegel sem naslednje rezultate: 100 m – 9,10 s, skok v daljavo – 9,08 m, met krogle – 26,49 m, skok v višino – 2,45 m, 400 m – 29,30 s, 110 m z ovirami – 12,88 s, skok s palico – 4,90 m, met diska – 77,90 m, met kopja – 114,83 m, 1500 m – 267,43 s.

Jenez Sitek,
Jesenice

Javljam se vam drugič. Rad bi se pohvalil, da sem v igri Decathlon postavil dva rekorda. Prvega v sprintu – 9,98 sek, drugega na 400 metrov – 33,94 sek. Želel bi navodila za igro Valhala.

Primož Zalokar,
Ljubljana

Postavili smo nekaj novih rekordov v Decathlonu, in sicer 100 m – 3,48 s., skok v daljavo – 11,06 m, met krogle – 29,07 m, skok v višino – 2,46 m.

Dragoljub in Miloš Vučinić,
Dragan Pavlović,
Niš

Pišem vam prvič, ker me muči neko vprašanje. Oklevam namreč med nakupom C-64 in amstrada CPC (nov). Poleg C-64 bi dobil kasetofon, risalnik/tiskalnik 1520, dve igralni palici in precej brezplačnih programov od prijateljev. Poleg Amstradovega CPC 464 pa bi kupil adapter za televizor in igralno palico. Amstrad ima vgrajeno diskovno enoto, toda izbira softvera je zelo majhna. Zato toliko omahovanja. Prosim vas, da mi poveste ceno amstrada CPC 464 (brez monitorja), adapterja za televizor in vmesnika za igralno palico (če je potreben). Prosim za cene v lirah ali DM.

Marko Štifanić,
Labin

Če ti je sarao do iger, potem se odloči za commodore 64, kar boš vsaj še nekaj časa dobil zanj več programov. Vsedar pa je amstrad glede vsega boljši računalnik, pa tudi zbirka programov je zanj vsak dan večja. Amstrad stane 339 funtov skupaj s črno-belim monitorjem. Mislimo, da se bolj splača kupiti monitor kot pa adapter za televizor. Če želiš zvedeti še druge podrobnosti, skrbno prelistaj prejšnje številke Mojega mikra.

Pišem vam zaradi igrice The Hobbit in Shamus. Obe sta prirejeni za CBM-64, toda če pri igri Shamus pritisnem RESTORE, slika obstane in če bi rad igral dalje, moral računalnik izklopiti in znova nalagati program. Kako bi se temu izognil? Imam pa še dva vprašanji. Kako pravzaprav igraš The Hobbit? Ko se računalnik segreje, prva navpična vrstica na zaslonu počasi izgine – kaj naredi?

Vse igralce, ki imajo CBM-64 in so naročevali program od Tomaža Sušnika, pa pozivam, da se mi oglasijo zaradi zamenjave programov (zaradi nastavitve glave kasetofona).

Vladimir Mekuc,
Reka 9
65232 Cerkno

Najbolje bo, če ne boš pritiskal na RESTORE... Glede izginjanja vrstice pa se oglasi pri katerem servisarju (glej julijsko številko Mojega mikra, rubrika Vaš mikro). V tej številki pa boš našel nekaj navodil o Hobbitu.

Amstrad CPC 464, računalnik, ki ga lahko legalno uvozite

Ko je v Mojem mikru izšel moj oglas, sem po izrednem odmevu ugotovil, koliko ljudi zanima ta računalnik. Prepričan sem, da bodo tudi drugi bralci hvaležni za podatke, ki jih navajam iz svojih izkušenj. Začnimo z Avstrijo, pradomovino mojega računalnika. Zaradi pravega poslovnega odnosa do kupcev toplo priporočam trgovino Stemark Elektronik v Lipnici (Leibnitz). Njen točen naslov: Stemark Elektronik Gmbh, Grazestrasse 35, A-8430 Leibnitz. Schneiderje prodajajo po 9990 šilingov (računalnik z zelenim monitorjem). Sam računalnik stane 5900 šilingov, zeleni monitor pa 4090 šilingov. Ker imate ob prvi vrnitvi v SFRJ pravico do uvoza računalnika in dodatne opreme v vrednosti šestih starih milijonov, poleg tega pa še drugega blaga v vrednosti dveh starih milijonov, lahko povsem zakonito uvozite CPC. Kak prijatelj ali sorodnik pa vam lahko uvozi monitor. Da bi se pri uvozu samega monitorja izognili morebitnim težavam, za vsak primer kupite še ZX 81, ki stane borih 1090 šilingov (cenovno razmerje med računalnikom in periferno opremo je namreč najasno). Na carini vam bodo priznali ceno, od katere je odbit prometni davek (t. i. MWST). Za računalnik in monitor boste plačali od 2 do 3,7 milijona starih dinarjev.

V Italiji stane amstrad 890 000 lir. V Trstu ga dobite v trgovini Computer Shop, Via P. Reti 6. Poleg CPC 464 ponujajo CPC 664 z zelenim monitorjem GT 65 (1 100 000 lir) oziroma z barvnim monitorjem CTM 650 (1 500 000 lir). Na voljo so še računalniki enterprise (mefisto), apple II2 in IIC, macintosh in »fat mac«, QL in atari 130 XE (slednji po smešno nizki ceni 380 000 lir brez prometnega davka). Cena se vam bo v Italiji morda zdela nižja, vendar je več razlogov, da vam svetujem nakup v Avstriji. Med drugim dolgo in mučno čakanje na meji, če želite izkoristiti pravico do odbitka prometnega davka (italijansko IVA). Za tiste, ki se vračajo čez Sežano, majhna pomoč: na italijanski strani meje zavijte levo do terminala za tovornjake (kakih 500 m pred mejo), tja, kjer piše »Autoporto«, in tam poiščete uslužbenca finančne straže (Guardia di Finanze).

Zdaj pa še nekaj nasvetov za tiste, ki že imajo amstrad. Če so vsaj malo bolj zagreti za računalništvo, naj si najprej omislijo diskovno enoto. Posrečilo se mi je, da sem dobil WordStar, in ni mi žal! Prednost vsekakor dam Amstradovi diskovni enoti DD-1, ki stane v Italiji 680 000 lir, medtem ko morate v Avstriji za Schneiderjevo odšteti kar 9690 šilingov. A tiskalnik? Ne bi vam svetoval Amstradov DPM-1, v Italiji stane 650 000 lir, če pa v Avstriji kupite brother M-1009 (alias schneider NLQ 401), boste odšteli samo 5990 šilingov. Če pa bi radi imeli ves računalniški sistem enake barve in z enakimi oznakami, boste za schneider NLQ 401 plačali 5960 šilingov.

Adapter za priključitev CPC 464 na navaden barvni televizor stane 1390 šilingov. Mislim pa, da je to slaba naložba, saj niso igre na GT 65 nič slabše kot na CTM 640, medtem ko resni programi ne zahtevajo barve. Igralne palice boste našli v vsaki trgovini. Schneiderjeva JY 1 stane v Avstriji 425 šilingov, cena Quickshota II (Spectravideo) pa je v Italiji padla na 25 000 lir.

Če vas zanima še kaka druga podrobnost, nikar ne pišite Amstradu. Ne bodo vam odgovorili! Raje jih pokličite po telefonu (9944 0277 228888).

Vojko Banjac,
Kulušićeva 10
Zagreb

Megabasic

DRAGOSLAV DOBIĆ

Sredi prejšnjega lata so sa v britanski reviji YOUR SPECTRUM pojavili prvi zapisi o Megabasicu, novem programu za ZX spactrum 48K. Napovedana možnosti so bile takšna, da so vzbudila veliko zanimanje, zato so program pričakovali na trgu z veliko nestrpnostjo. Naštejmo samo nekatera od novosti

– možnost krairanja in dela z okni (do 10 oken),

– štiri velikosti in tri oblika znakov,

– vnašanja ukazov črko za črko (single letter),

– strukturirano programiranje z imenovenimi proceduremi

– dodatni program za delo z grafičnimi liki (sprite)

Avtor programa, mladi Mike Leman, je pravilno opozoril, da razvoja strojne oprame pri vseh Sinclairovih strojčkih ZX (ZX80 ZX81, SPECTRUM in SPECTRUM+) ni spremljat ustrezen razvoj basica. Sklenil je, da bo z Megabasicom odpravil to nesorazmarja. Da dalo ni teklo gladko priča tudi dejstvo, da so pošiljko programe na trg nakajkrat preložili. Končno se je program pojavil v aprilu in mnogi »neverni Tomaži« so ga takoj podvrgli testiranju. Razultati so presegali vse pričakovanja. Petdesat novih ukazov je olajšalo dalo in odprlo nove možnosti, od katerih so bile nakatere do pojava Megabasica dostopna samo odličnim poznavalcam strojnega jezika.

Vnašanje programa in urejanje

Prva stvar, ki jo opazite takoj ob začetku dela z Megabasicom, je to, da ukaze vnašamo črko za črko. Da bi vtipkali ukaz PRINT, je treba po vrsti pritisniti tipke P, R, I, N in T. Tistim, ki nikoli niso uporabljali drugih tipkovnic razen spectrumovih, se takšno vprašanje zdi zamudno, vendar sa kmelu prepričajo o prednosti. Za »pridne« je predvidena možnost vnašanja ukazov v skrajšani obliki (PRINT=PR). Za lažja vnašanje programov in na splošno za lažja delo z mavrico je definiranih 16 novih ukazov za urejenje programov

Najpomambnejši so

– brisanja cela vrstice INPUT

– brisanje znaka na levi strani kurzorja

– brisanje vseh znakov od kurzorja do konca vrstice

– EDIT n kopira n-to vrstico programa v vrstico INPUT in jo pripravi za urejanja

– kopiranje teksta iz katerega-koli dela zaslona v vrstico INPUT

– listanja programa za vrstico naprej ali nazaj

Z nekaj vaja spoznata, kako močno orodje je prišlo v vaša roke. S temi ukazi je vnešanje programa nekajkrat hitrejša. Obstaja tudi možnost definiranja 10 funkcijskih tipk. Namreč, vsaki tipki v zgornji vrstici tipkovnice lahko pripišete niz funkcij (npr. LOAD "" RUN ENTER), ki stečejo ob pritisku na določeno tipko. Za vnašanje več programov je zelo uporaben ukaz AUTO, s katerim se programske vrstice samodejno oštevilčijo. Za brisanje bloka vrstic je predviden ukaz DELETE

Izhod na zaslon

Delo z zaslonom je najbrž najmočnejši del Megabasica. Najpomembnejša novost je možnost definiranja do 10 oken, od katerih ima lahko vsako drugačno kombinacijo ukazov INK, PAPER, MODE in FONT. Z ukazom MODE določamo velikost, s FONT pa obliko znakov. Megabasic omogoča štiri velikosti (64-stolpični nabor, standardni, dvakrat višji ter dvakrat širši/dvakrat višji znaki) in tri oblike znakov (standardna, podobna BBC-B in podobna Amstradu CPC 464). Vsebino vsakega izmed oken zlahka in neodvisno od drugih oken

– izpisujamo

– premikamo v vseh smerah (SCROLL)

– vrtimo okoli levega ali desnega oziroma zgornjega ali spodnjega roba okna

– brišemo

– invertiramo

– spreminjamo atribute (sprememba barv brez brisanje teksta)

V vsakem oknu lahko tekst izpisujemo od zgoraj navzdol namesto od leve proti desni. Ukaz SPRINT omogoča izpisovanja teksta z začetkom pri katerikoli točki na zaslonu, s poljubno izbrano povečavo po osi x in y. Obstaja tudi vrsta ukazov za direktno delo z datoteko, in sicer z atributi, s katerimi lahko ustvarjate zelo zanimive grafične efekte. Zapleteno definiranja znakov UDG je zamenjano in ga sedaj opravljamo z enim samim ukazom. Katerikoli del zasona lahko prepišemo v pomnilnik, iz katerega se ta del vrne na poljubno izbrani del zaslona, in sicer v merilu 1:1 ali povečan. To preslikavo lahko spremljamo z brisanjem slike, ki je trenutno na zaslonu, lahko pa prek logičnih funkcij OR ali XOR povežemo vsebino zaslona in sliko v pomnilniku

Potek programa in odpravljanje napak

Megabasis omogoča dalo s procedurami. To so podprogrami, ki stečejo kadarkoli v glavnem programu navedemo njihovo ime. Z uporabo procedur lahko program razdelite v množico med sabo neodvisnih delov, ki jih je vsakega zase bistveno lažje napisati in testirati. Klicanja procedure lahko spremlja podajanja vrednosti, ki so v proceduri uporabljene. Pomembna novost je definiranje zanke z REPEAT-UNTIL. Vsi ukazi med ukazoma REPEAT in UNTIL tečejo, dokler ni zadoščeno pogoju, navedanemu v ukazu UNTIL. Lahko definiramo proceduro, ki bo tekla na koncu vsake programske vrstice ali pa drugo, ki bo stekla ko pride do napake (ON ERROR GO TO). Program lahko razdelimo na dva dela in mavrici ukažemo, da ta izmenoma opravi (MULTI-TASKING)

Tip: programski jezik
Računalnik ZX Spectrum 48 K
Format kaseta
Cena 7.95 funta
Založnik YS MegaBasic offer, Your Spectrum 14 Rathbone Place, London W1P 1 DE
Povzatek Pomembna razširitev spectrumovaga basice
Ocena 10

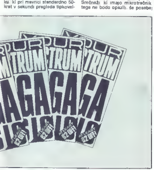


Odpravljenje napak v programu je olajšano z ukazi, ki za vsako vrstico izpišejo vrednost zaznamovane spremenljivke, številko tekoče programske vrstice, dalje spreminjajo hitrost izvajanja programa, omogočajo prekinitev programa itd. Pomembna je možnost, da imate v enem oknu hkrati prikazen listing programa, v drugem rezultate računov, v tretjem pa, če uporabite FRONT-PANEL, šestnajstiške vrednosti v vseh registrih (FLAGS v binarnem kodu), tekočih pomnilniških lokacij in njihovih vsebin. S pomočjo ukaza FRONT-PANEL lahko še

– napolnite tekoči register s šestnajstiško številko
– za ena povečate kazalec tekočega registra ali kazalec tekoče pomnilniške lokacija
– premeščate pomnilniški blok ali pa ga napolnite z želenimi vrednostmi
– kličite podprogram v strojnem jeziku, ki je na danem naslovu

Zvočni efekti

V Megabasicu ni zapostavljen niti zvok. U ukazom PLAY lahko zamenjate na desetine ukazov BEEP. Na ta način enostavno in hitro sprogramirate cele melodije. Kljub vsemu je to le zelo izboljšana različica ukaza BEEP. Popolnoma nov pristop k ustvarjanju zvoka omogoča množica ukazov, ki ima skupno ime ISG (Interrupt Sound Generator – prekinitveni generator zvoka). S pomočjo IGS ustvarjamo zvok med izvajanjem programa. Rutini v strojnem jeziku, ki pri mavrici standardno 50-krat v sekundi pregleda tipkovnico, je v Megabasicu dodana rutina, ki preverja vsebino enega vmesnega pomnilnika (buffer) in igra zvok oz. zvoka, ki so v njem zapisani. Če je v vmesnem pomnilniku zapisana bolj kompleksna melodija, bo izvajanje programa počasnejša.



Grafični liki

Grafični liki (sprites) so liki, ki se pramikajo po zaslonu. Njihovo obliko, barvo, smer in hitrost premikanja uporabnik določa sam s programom »SPRITE DESIGNNER«, ki ga dobite skupaj z Megabasicom. Podobno kot v programu GAME DESIGNER z lahkoto kreirate lik v kvadratu 16×16 točk. Vsaka skupina 8×8 točk ima lahko svoje lastne atribute. K enem liku lahko pridružimo več slik, ki se med premikanjem like izmenjujejo in tako dajejo vtis, da je slika na zaslonu animirana. Megabasic lahko hkrati nadzoruje do osem likov. Za vsako javljanje lika na zaslonu lahko definiramo, ali bo lik z obstoječo sliko povezan z logično funkcijo OR ali z XOR.

Praktične izkušnje

Avtor tega teksta je ob Megabasicu prebil dosti časa. Dve minuti, ki ju izgubite za nalaganje programa, ki je obvezno po vsaki prekinitvi dela, zelo hitro nadomestimo. Kljub temu je pri pogostih prekinitvah potreba časa opazna. Srečneži, ki imajo mikrotračnik, tega ne bodo opazili, še posebej zato, ker je Megabasic prilagojen delu z mikrotračnikom in ima celo vgrajeno opcijo za kopiranje na mikrotračnik. Vsekakor pa jih bo prav tako obremenjevala velikost zasedenega pomnilnika, ki ga je skoraj 20 K. Ta obremenitev ni prevelika, ker je program pisan v Megabasicu krajši od tistega v standardnem basicu. Velja pa tudi vprašanje: »Kdaj ste zadnjič napisali program, ki zavzema več od 20 K?« Tisto, kar najbolj moti, je to, da Megabasica niso do konca očistili vseh »hroščev«. Obstajajo situacije, ko »megaspectrum« enostavno zamrzne in ko ne pomaga niti Megabasicov reset (na voljo sta dva). Tedaj je edino zdravilo izključitev mavrice in ponovno nalaganje Megabasica. Moje izkušnje kažejo, da se morate še zlasti izogibati napakam v stavkih PRINT (dva opuščaja ali dve vejici zaporedoma). To je nujno privedlo do resetiranja računalnika in ponavljanja dela od samega začetka.

ZX Spectrum Simulator

TOMAŽ SUŠNIK

Naj to ne zveni kot reklama, vendar commodore 64 še enkrat dokazuje, da lahko z njim počnemo (skoraj) vse. Lep primer je najnovejši izdelek hiše Whitby Computers Ltd., program ZX Spectrum Simulator z 20 stranmi navodil.

Ko je program naložen, najprej opazimo bel zaslon z 32 znaki, oblikovanimi natanko kot pri mavrici. Kot zagrizen komodorjevec, nevešč tipkanja po umotvorih strička Clive, sem za začetek seveda pritisnil tipko F 7, da bi dobil menu za pomoč. Tu so na dveh zaslonih izpisani vsi ukazi spectruma, in kar je še pomembnejše, to, kako pridemo do njih. Razpored znakov in črk je popolnoma enak: če npr. pritisnete G, se na zaslonu prikaže napis GOTO. Na voljo so vsi moduai: normalni, E, C in G, TRUE in INV VIDEO, vsi grafični in posebni znaki (Copyright). Tipko F 7 lahko s pridom pritiskamo tudi med vnašanjem programa (kdo bi si zapomnil vse pozicije ukazov!).

Vtipkal sem nekaj programov kar iz oranžnega priročnika za spectrum. Vsi so delali brez problemov! Resda se grafični ukazi PLOT, DRAW in CIRCLE izvajajo nekoliko počasneje kot pri »originalu«, vendar je rezultat enak. Za basic nam ostane nekaj manj pomnilnika – okoli 30 K. Commodorjev razpon barv se skrči s 16 na 8 ton pa na en sam generator. Prav zanimivo je poslušati piskanje brenčača prek TV zvočnika. Opisi napak in delo z zaslonskim editorjem so simulirani do popolnosti. Uštel se je le tisti, ki misli, da bo lahko s tem programom šaril po sistemu. Računalnik sicer sprejme ukaz USR, a nam takoj sporoči: »Can t do machine-code (Ne moremo delati v strojnem jeziku.)« Stvar je menda jasna, saj se mikroprocesorja commodorja in spectruma že v zasnovi povsem razlikujeta.

Nekaj posebnega je delo z zunanjimi pomnilniki. Pri nalaganju s kaseto smo deležni spectrumovega showa (črte in zvok), toda avtomatsko ustavljanje kasetnika je k sreči ostalo. Najbolj zabavno pa je to, da se zdaj dobra stara disketna enota enota VC-1541 obnaša kot mikrotračnik! Vsi ukazi zanj se izvajajo direktno. Morda se tu kaže še ena možnost za uporabo programa ZX Spectrum Simulator: pri nas je že kar nekaj ljudi povezalo svoje mavrice s Commodorejevim disketnikom, in če bi iz njega naložili v C-64 spectrumov program v samem basicu, bi ta moral delati brez ovir. S preskusom smo ugotovili, da sprejme C-64 vse programe v basicu z demonstracijske kasete Horizons.

Za konec: ZX Spectrum Simulator je posrečen in narejen skoraj do popolnosti, vendar nima resnih namenov. Gotovo bo prišel prav nekdanjim lastnikom mavric, ki so si kupili, priznajmo, resnejši stroj, se pa radi z nostalgijo spominjajo »starih časov«.

Ob programu bi si želeli le še ravno ploščo z lepljivimi nalepkami, s katero bi prekrili tipkovnico C-64.

Tip simulator
Računalnik C-64
Format kaseta
Cena 49,5 DM v ZR Nemčiji
Založnik Whitby Computers Ltd
Povzetek. Spustite v svoj commodore mavrični svet v basicu!
Ocena 9/9

Program No. SX 56



SIMON ŠIRCA

Kretlovi so bili nadvse mirna in poštena družina. Vedno so bili vzorni državljani, nikoli niso prirejali zabav, niso hodili v tujino in tudi velikega vrta niso imeli. Skratka, živeli so skromno, kar je pri nekaterih zbujalo začudenje. Nikomur pa se še sanjalo ni, da bo ta asketizem pretrgal neljub dogodek, ki je spravil pokonci celo sosesko.

Tiste čase ni nikomur ušlo, kaj se dogaja v kaki hiši. Na strehi je bil pričvrščen poseben statusni indikator, po katerem je bilo moč spoznati, kdo živi v hiši in kaj počne. Prav na božič 1996 je na strehi Kretlovih zagorela modra luč. Naznanjala je skorajšnji obisk davčnih izterjevalcev, poleg tega pa se je avtomatsko blokirala tudi kabelska televizija, tistikrat speljana še dokaj primitivno. Nekako deset metrov nad zemljo so se vzpenjale parabolične antene, vse usmerjene v isti sektor, od koder je bilo moč sprejemati signale osrednjega televizijskega in neuradnega intravizijskega, ki se ga je dalo ujeti iz sosednje države. Uradno so propagirali samo prvega, drugega pa je bilo nadvse tvegano spremljati, kaj šele o njem govoriti. Na mnogih hišah je prav zaradi te postaje zagorela rumena luč. Oznanjala je moralni prekršek ali kriminalno dejanje. Ponavadi je že naslednji hip pribrzela CTP, Centralna televizijska posredovalnica. Pod tem imenom se je skrivala posebna policija, ki je noč in dan nadzirala televizijski in radijski spored.

V tem so h Kretlovim že prišli davčni izterjevalci. Postopek izterjave davkov se je korenito spremenil že pred kakimi tremi leti. Po novem je davčni izterjevalec vtaknil v posebno režo blizu poštnega nabiralnika majhno disketo, ki jo je hišni lastnik vstavil v računalnik, prebral njeno vsebino in temu ustrezno ukrepal. Vse državne službe so poslovale tako. Prav nobenega osebnega stika ni bilo treba, tudi poštarji so razvažali le mikrofilme, mlekarji samo skrbno označena vanadijeva kanistra, trgovci pa sladoled v jeklenih valjih, hlajenih s tekočim dušikom. Plačevanje računov je potekalo na podoben način, lastniku sploh ni bilo treba do vrat. Vključil je svoj terminal, naložil osnovni komunikacijski program, pripravil vse modeme in zavrtel magnetni trak.

Nato je moral vnesti svojo plačilno šifro. Šele potem se je lahko pridružil milijonom signalov, ki so potovali po centralistično razporejenih kablih in se stekali v osrednji računski center, nadvse skrbno zavarovan. Poslopje je stalo sredi mesta CX 3 in gradili so ga približno dve leti. Spominjalo je na povezanjen vrček za pivo.

(Ta pijača je bila ob hiperprodukciji instantnih vitaminskih napitkov v fazi opuščanja.) Po cevi, ki je bila videti kot ročaj, so bila speljana tri dvigala, ves čas so brzela gor in dol. Prvo dvigalo je bilo namenjeno za prevoz ljudi, drugi dve pa za prevoz denarja in vseh računalniških izpiskov. Dvigala so bila dobro zavarovana s številnimi laserji in videokamerami, ki so preprečevala dostop na manj kot deset sežnjev. Prav zato ni bila ta stavba ljudem pri srcu. Spominjala je na jetnišnico. Pravzaprav je bila to res jetnišnica, saj je bilo v njej o vsakem človeku zapisano vse – njegov dosje, bančni izpiski, premoženjsko stanje, bližnja sorodstvo in še marsikaj drugega.

Tam so lahko naredili, kar so hoteli – odklopili so ti kabelsko televizijo, kot se je to zgodilo Kretlovim, ustavili dostavo časopisov, dovoz hrane in rezervnih delov ali celo dovajanje kisika. Takratna atmosfera je bila namreč prepolna žveplovega dioksida in ogljikovega monoksida. Prav zato je bilo treba kisik umetno sintetizirati in ga dovajati uporabnikom po cevéh, sicer bi jih doletela neizogibna smrt. Prav zato so bile tudi vse stavbe hermetično zaprte in ljudje so lahko hodili vanje samo prek trojno pregrajenih komor, kjer so si mogli snati maske in vdihovati pravi kisik. Edino, kar je v takšnih razmerah živelo povsem nepriza-deto, so bile rože, imenovane RANDOMKE 3. Za življenje so črpale prav omenjena plina in malo vode, razcvetele pa so se v najrazličnejših oblikah in barvah. Če si jih posadil po pet skupaj, so se razrasle v pravcat botanični vrt.

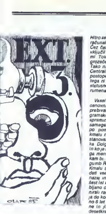
Dokler niso pognale popja, pa nisi videl, kako se bodo razcvetele.

Potem so ohranile obliko in barvo.

Medtem se je pripeljal domov Yvan 3 Kretl, ki je bil na tisti božič 1996 nenavadno pozen, in na signalnem stebru je zagledal modro luč. Vedel je, kaj to pomeni, in pohitel je k vhodu. Davčnim izterjevalcem je dal svetlobni signal in zatem so se odpeljali. Yvan 3 pa je zamišljeno odšel v aerizacijsko komoro in v stanovanje. Pohitel je k računalniku in vstavil disk v pogon. Zgrozil se je, ko je opazil, da ga terjajo za neporavnane dolgove za približno šest let nazaj. Vedel je, da je ta zahteva odločena in da je ni mogoče priklicati, četudi bi se izkazalo, da je bil znesek terjan pomotoma. Za takšen poseg bi bilo treba prodreti v računski center in tam izpeljati hardversko spremembo, to pa je bilo največkrat nemogoče. Kar je ukazal centralni računalnik, je bilo treba izpolniti v treh dneh. Sicer so sledile sankcije po posebnem protokolu SX 56. Nihče ni vedel, kaj se skriva za to oznako, največkrat pa je imela grozljive posledice, ki so neposredno vplivale na življenje v hiši.

Ponavadi se je začelo s formalnostmi, končalo pa s strogimi materialnimi ukrepi proti lastnikom. Yvan 3 si je ogledal svoj bančni račun, še zdaleč ni zadoščal za poravnavo izmišljenega dolga. Premišljal je, odkod bo vzel denar, in se kaj kmalu domislil: prelisičil bo Centralni računalnik.

V roke je vzel Računalniški priročnik za vsako družino, posebno brošuro s prilogo, ki jo je Centralna uprava ves čas dopolnjevala, in se zatopil vanj. Potem mu je prišlo na misel, da je danes božič. Brž je odtipkal kodo najbližje trgovske hiše in že so ga spraševali po željah in denarnem kritju, on pa je natančno odgovarjal na zastavljena vprašanja. Vse, tudi to komunikacijo, je beležil Centralni računalnik in takoj ukrepal po svojih pooblastilih. V našem primeru je ves pogovor med računalnikoma Kretlovih in veletrgovine zabeležil na trak, potem pa sprožil pretok denarja iz enega trezorja v drugega in aktiviral prevozna sredstva za dostavitev kupljenega blaga. Potem je vse skupaj shranil v trajni arhiv v enega izmed tisočih diskov v 19. nadstropju »vrčka za pivo«. Yvan 3 je dobil blago na dom že čez kakih pet minut, skupaj s podrobnim računalniškim izpisom in listkom, ki je opozarjal na to, da račun nima kritja in da ga je treba priskrbeti v treh dneh. To Yvana 3 sploh ni motilo, saj se je nadejal kraja iz Centralnega računalnika, zato je hitel razvijati blago. Razveselil se je dokaj okusno okrašene novoletne jelke in nekaterih daril za druge družinske člane, ki so bili še v šoli in po službah. Prižgala se je luč na vhodnih vratih in vstopila je Yvana 3, se nasmehnila in zavila v kuhinjo. Tam je vključila terminal, naložila kuharski program, nastavila robota na kazalo 44 62 in se vrnila v dnevno sobo. Opazila je, da ne deluje kabelska televizija, in preplašena je hitela spraševati Yvana 3 o tej neprijetnosti. On pa je samo skimaval in ji pokazal, kaj je zapisano na prinesení disketi. Razložil ji je, kaj namerava. Poskušala ga je ustaviti, vendar za-



men »Dovolj imam vsega,« je zavpil in se zleknil v naslanjač »Ne bom plačeval izmišljenih računov in konec!«

Tisto noč ni mogel spati premišljal je kako bo prodrl v zaplateni računalniški sistem, ki se ga je bal in ga spoštoval hkrati Vedel je le, da ga mora nekako prelisičiti saj nekje mora biti kaka hiba Zjutraj se je brž lotil dela Poskušal si je izmisliti različne koda ki bi ga pripeljala vsaj do kakega drugega kazala če že ne v centralni procesni del vendar se mu ni posrečilo Potem se je domislil nekaj kod ki so mu jih posodili prijatelji, ko so odhajali na počitnice Tudi s tem si ni mogel pomagati Računalnik ga je vedno zavrnil s PRIVILEGED VIOLATION No 648 578 Kasneje se mu je posrečilo najti kazalo označeno samo s črko X. Na hitro si ga je ogledal PIP X PAS, 1/L) in na dolgem spisku iman začude neletel tudi na svoje Vedel je da se tu skriva rešitev njegovega problema. Mrzlično je brskal po priročnikih de bi ugotovil, kaj mu je storiti, a se ni mogel odločiti Nenadoma je zaslišal pisk in na zaslonu je zagledal sporočilo QX34 YOU HAVE ENTERED A PRIVILEGED DIRECTORY PLEASE EXIT WITH EXT 532 Ta napis ga je opozarjal naj se umakne z linije, sicer bodo sledile sankcije

Hitro se je poslovil od centralnega računalnika in ugasnil še svojega Čez čas si je premislil ga znova vključil in se prijavil z istimi kodami Tokrat je šlo brez težav, celo grozečega opozorila ni bilo več Tako ni mogel slutiti, da nekje v Centralnem računalniku že teče postopek proti Kraflovim in tudi tega ni mogel videti da se je na statusnem indikatorju posvetile rumena luč

Vasel je ugotovil, da je našel osnovni program za podatke o prebivalcih Imel je že toliko programerskega znanja, da je mogel spreminjati podatke programa samega pa ne Zato je začel šariti po pomnilniških enotah in kaj kmalu naletel na zapise o svojem stanovanju in na vse druga podatka Dolgo časa si jih je ogledoval in ko je naposled prišel do glavnega menuja se ni mogel odločiti kam bi Po naključju je pritisnil na gumb R, kar je pomenilo Računi Kmalu si je imel priložnost ogledati vse svoje račune za 34 let nazaj in kot so bili predvidani za šest let naprej 40 let je bilo prijubljeno obdobje za kataro so planirali račune in podatke Yvanu 3 je do konca roka ostalo še približno 6 let Začel je popravljati račune in jih počasi zmanjševati za desetkral ali stokrat tako da bi jih že zmogel plačati Na koncu je opazil da se izpišejo tudi podatki o človeku, ki je računa vpisoval

Vidal je tri šifre
66465/6482 INT 6
66465/6563 INT 6 in
564/947 EXT 3

Zadnja se mu je zdala sumljiva Povprašal je v Centralni računalnik o tem človeku in s tem storil usodno napako Računalnik ni bil ustrežljiv in prav nič gostoljuben Izpisal je le PROGRAM No SX 58 in EXECUTION Yvan 3 je samo še nemo zrl v zaslon ko je slišal rezko zapiranje ventilov za dovajanje kisika in zaporedno ugašanje luči v stanovanju

Postal je le še zbirka 4658 bytov na disku štev 56493 46 Centralnega računalnika

MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

SINCLAIR

PRODAM tipkovnico prilagojeno za spectrum Cena 25.000 din Tel (061) 558-433 TM-595

SPECTRUM – predam komplet čipov za povečanje spomina spectrume s 16 na 48 K z navodilom za vgraditev Cena 14 000 din Spomin lahko povečate tudi s 16 na 80 K. Sledilnji komplet s slikalom za prakleplijanje stane 20 000 din. Prodam tudi kompetcnov vmesnik za dve igralni palici (10 000 din) in nove igralne palice Big Shel (5 500 din) Branislav Ignjatović Lole Ribara 1/17 18000 Niš TM-499

SPECTRUM – najnovejši programi iz Londona posamezno in v kompletih Spectrum 37 copy programov skupaj s kaseto 1 000 din 12 programov za učenja angleškega jezika, skupaj s kaseto 1 000 din 25 radioamaterskih programov skupaj s kaseto 1 000 din Zahtevajte brezplačen katalog Trtica Goran Stevana Lukovića 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 TM-522

UNIVERZUM software vam predstavlje izbor stotih najboljših programov za spectrum Katalog brezplačen Univerzum Vrhpolje 152, 61240 Kamnik tel (061) 832-874 TM-498

MOČNEJŠI basic za spectrum! Kaseta + Beta Basic 1.8 350 din Prevod navodil – 540 din Božo Dajčman Regovska 14 68000 Novo mesto TM-471

SPECTRUM najnovejši programi Leonardo – najboljši program za risanje Strip poker – odlična animacija, Baseball – igra na terenu in velikem semaforju Velika izbira 800 programov Vsak kupec prejme katalog z razlago vseh iger in ukazi za programe Seznam je brezplačen Jeremić Nebojša Riasnaka 10 11000 Beograd TM-482

ŠPICA, ŠPICA

Profesionalna tipkovnica za ZX Spectrum izboljšana verzija. Informacije Mara Papež Plemljeva 13 61210 Ljubljana-Šentvid tel (061) 52 724 TM-520

SERVISIRAM ZX spectrume 16 K, 48 K in plus Vgrajujem originalna rezervna dele Tel (035) 236 702 ali v Zagrebu (041) 529-848 TM-483

SPECTRUM hardverski dodatki Profesionalna tastatura po želji v ohišju v katerega vgradite tudi spectrum (4 variante od 9 500 din naprej) Sklep proti pregrevanju po želji s stikalom za vklop (4 variante – od 2 450 din naprej) Restart in reset (8 variant od 840 din naprej) Prototipna ploščica za spectrum – 2.850 din. Tomislav Murovec Tumov drevored 65220 Tolmin TM-450

SPECTRUMOVCI! Med 500 najnovejšimi programi ki vam jih ponujamo si izberite svojega Katalog je brezplačen Josip Gusić Bulevar AVNOJ-a 17/III 11070 Novi Beograd telefon (011) 555-173 TM-494

PRODAM nove profesionalne tastature (84 funkcijskih tipk) prilagojeno za spectrum Cena 2,9 M Telefon (061) 565-341 TM-482

HARY SOFT vam ponuja več kot 800 najnovejših in najatraktivnejših programov za ZX spectrum Cena 50 din Možna zamenjava. Brezplačen katalog Tel. (078) 911-002 TM-484

ZAMIR'S SOFTWARE! Spectrumovci! Se številni razlogi da postanete član Zamir's kluba Profesionalne storitve vrhunske kvalitete hitre dobave nizke cene itn Zamir's klub vam ponuja nakup programov od legendarnih do najnovejših (posamezno ali v kompletih po 14 programov – 800 din) strokovna literatura strokovni in izobraževalni programi Informacija v igrah Teko kot vsak mesec top lestvica Zamir's software 1 American Football 2. Return of the Jeddy 3. Grand Prix International Ogromni popusti za člane kluba Oglasite se za brezplačen katalog na naslov Danijel Kurtović Merša te Tito 72 88000 Mostar ali po tel (088) 53-644 TM-491

SPECTRUMOVCI! Komplet 1 Lone Runner Jasper Astronut Raid Over Moscow Blue Max Beach Head Ghostbusters Match Day Cyclone Pole Position Technician Ted Antics Star Strike Alien 8 Komplet2 Everyone's a Wally Chinese Juggler Delta Wing Rally Driver Run for Gold Spadeccini Mutant Monty Wizard's Warriors Spellbound Komplet 3 Space Shuttle Pitfall 2 Kong Strikes Back The Killing Pen and Dark Beamrider Wooful Dark Star Factory Breakout Engineer Humpty Humpty-Garden Bruce Lee Komplet prodam za samo 650 din + kaseta Pišite na naslov Nenad Malak, Selska 34/13 41000 Zagreb TM-493

JOYSTICK CLUB ZX spectrum software vam ekskluzivno predstavlja najnovejše uspešnice z angleškega trga. Spy Versus Spy – kandidat za igro leta risanka za 2 igralca View to Kill – najnovejši film o avanturah Jamesa Bonda na vašem spectrumu Formula One – Sinclair User Clasic Chuckie Egg 2 – izjemno nadaljevanje slavnega programa Dun Darach – izredna animacija iz tirnanoga v novi še nikdar videni igri Še Gyron Starion Shadowfire Dragon Torc Baseball Brian Bloodaxe Grand National Vse našteto in druge najkvalitetnejše programe komaj objavljene v Angliji lahko kupite že danes samo pri nas s kompletnimi originalnimi navodili Zato postanite član kluba ki ne zahteva članarine nudi pa visokokvalitetne storitve profesionalen odnos stalne kontakte brezplačne programe in drugo Oglasite se in zahtevajte brezplačen katalog že danes naše ugodnosti pa boste spoznali tudi sami Vladimir & Stevan Milićević Gogoljeva 44 11030 Beograd tel (011) 550-972 TM-484

SPECTRUM – največja izbira najnovejših in najcenejših programov Zahtevajte brezplačen katalog Ranković Miran Braće Mihajlovića 46 11273 Beograd TM 521

SPECTRUM, razprodaja literature za spectrum Spectrumov disassemblirani ROM 1 200 din Spectrumov strojni jezik za absolutne začetnike 990 din Devpack 3 (asembler disassembler) navodila 500 din kaseta z dvakrat posnetim programom Devpack 500 din garantiramo kvaliteto če s prevodom niste zadovoljni vam povrnemo denar Leon Kuna Mihanovićeva 18/3 43500 Daruvar tel (046) 31-883. TM-502

SPECTRUM, najcenejši paketi programov na jugoslovanskem tržišču Zahtevajte nov brezplačen katalog z več kot 1000 programi Telefon (061) 226-588 Rade Radukovic Važarski pot 10 Ljubljana. PTM-497

SPECTRUMOVCI, Čoče Softy Club vam ponuja velike izbiro najnovejših programov angleške top lestvice Fort Apocalypse Gold Rush Frankie Goes to Hollywood Micro Prolog American Football in še 500 drugih cene 50 do 200 din Brezplačen katalog Radović Nenad Ratka Vujovića-Čoče 8 11090 Beograd tel (011) 532-255 ali (011) 532-064 TM 545

KUPIM ZX-81 za 9 000 ali ZX-81 16 K za 14 000. Tel. (067) 33-656 po 15. uri TM 544

SPECTRUM – najnovejši programi iz Londona posamezno in v kompletih po ugodnih cenah. Zahtevajte brezplačen katalog Goran Trtica Stevana Lukovića 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 TM-5431

SPECTRUM – profesionalni prevodi Nadaljevalni strojni jezik 1 500 din Spectrum Rom Disassembly 1 500 din Strojni jezik za absolutne začetnike 1.300 din Basic programiranje in brošura uvod 800 din Megabasic, 800 din Megabasic verificiran in 3-krat posnet 500 din Devpack 3 500 din Devpack 3 verificiran in 3-krat posnet. 800 din 50 skrivnosti spectrumovega programiranje v basicu 500 din Goran Trtica Stevana Lukoviča 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 TM-542

SPECTRUM 35 copy programov skupaj s kaseto 1 000 din 12 programov za učenje angleškega jezika skupaj s kaseto 1 000 din 25 radioamaterskih programov skupaj s kaseto 1 000 din Goran Trtica Stevana Lukovića 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 TM 543

SPECTRUM – največje izbira najnovejših in najcenejših programov Zahtevajte brezplačen katalog Miran Ranković Braće Mihajlovića 46 11273 Beograd TM 539

VMESNIK za igralne palice s sklopom proti segrevanju in reset tipko za reset (spectrum) programi in literature za amaterje in spectrum (Z 80) Palm Computer Fizirićeva 14 41000 Zagreb tel (041) 258-930 TM-538

ZX SPECTRUM PROGRAMI

Kompleti do 20 programov od najnovejših do najstarejših Posneto na kasetah Sony ali TDK Skupaj s poštnino samo 1 100 din Iztok Stražar Kajuhova 44 61000 Ljubljana

SPECTRUM MEGABASIC, najnovejši program iz Anglije Vaš spectrum + megabasic = profesionalne tipkovnica (single letter, sistemski reset, escape funkcijski ključi) + OL zaslon (deset oken tri oblike in štiri velikosti črk gibljive sličice front panel) + megazvok (play interrupt sound generator) + strukturno programiranje + Megabasic vam daje moč strojnega programiranja in udobnost basica Kaseta demo program navodilo DD Studio Vrnjačka Banja 19 aprila 5, tel (036) 64-919, po 15. uri TM-480

SPECTRUM – originalni programi Loto in ŠN za izdelavo skrajšanih sistemov za Loto in Športno napoved pisani v strojni kodi 1200 din vsak. Vrhunski programi za gradbeništvo M jih uporabljajo tudi projektantske firme okviri mreža rešetka piloti in dr po ceni od 1800 do 8000 din Katalog je brezplačen Vsi programi imajo podrobna navodila Dostava po povzetju Kaseta je brezplačna Gino Gradin Kozala 17 51000 Rijeka, tel (051) 517 291 TM-535

SPECTRUM 48 K, vgrajen v profesionalno tipkovnico trend + kasetofon + 350 programov + 500 strani literature prodam Mogoča je prodaja posameznih stvari David Kamenik p p 62383 Šmartno TM-534

SVETLOBNO pero za spectrum issue 1 2, 3 in K/48 K s programom za uporabo prodam Janko Petrovčič Gabrovka 83 61274 Gabrovka. TM-533

A 9 SPECTRUMM SHOP Najnovejši programi po najnižjih cenah za 48 K. Brezplačen katalog zahtevajte na naslov Marač Siniša A. Peruča 38 51000 Rijeka. TM-532

SPECTRUM BOYS. najboljši programi za spectrum Stari in novi Sports Hero Kung Fu Snemam direktno iz računalnika. Cene od 50 do 100 din Vsak kupec dobi brezplačen spisek. Za katalog z opisom vseh programov poslati 150 din Tomaž Knežman Kajuhova naselja 32, 61330 Kočevje TM-548

SPECTRUM – profesionalni prevodi Napredni strojni jezik 1 500 din Spectrum Rom Disassembly 1 500 din Strojni jezik za absolutne začetnike 1 300 din Basic programiranje in brošura uvod 800 din Megabasic 500 din Megabasic verificiran in posnet 3-krat 600 din Devpac 3 600 din Devpac 3 verificiran in posnet 3-krat 500 din Beta Basic 1 8, angleško navodilo 600 din. Beta Basic verificiran in posnet 3-krat 500 din 50 skrivnosti spectrumovega basic programiranja 600 din Trtica Goran Stevana Lukovića 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 TM-524

ZX SPECTRUM 48 K s kasetofonom in osem originalnih kaset ter navodila, prodam Vlatko Kiefer 6 Radića 88 56230 Vukovar TM-556

SPECTRUM gotovo najcenejši paketi programov na YU tržišču Nov brezplačen katalog z več kot 1000 programi. Dragutin Pinter Kržišnikova 10, 61215 Medvode, tel. (061) 225-588. TM-576

Za ZX spectrum najnovejši programi brezplačen katalog hitra dostava. Priporočam 2 uporabna programa Megabasic + navodila Leonardo + navodila. Kličite na tel (061) 482-285 Rudi Puhar Vevče Papirniški trg 17 61260 Ljubljana Polje. TM-574

SPEKTRUMOVCI! Novitete garantirana kvaliteta, hitra dobava fantastična izbira 800 programov nizke cene, paketi in katalog samo pri Sket softu. Marinšek Matjaž Preserje Kajuhova 9, 61235 Radomlje, tel (061) 722-780. TM-578

SUN SOFTWARE CLUB – spectrum je za vas pripravil več kot 500 kvalitetnih programov Vsi programi so kvalitetno posneti vsak posamezno pa še preverjen Posebne poletne ugodnosti pri naročanju Najnovejše Death Star Interceptor (nadaljevanje Vojna zvezd). Te program je izdelan po tretjem nadaljevanju filma Vojna zvezd V njem spectrum govori ob fantastični grafiki v 3 D Top liste poglejte v drugih oglasih Megabasic s kompletno prevedenimi navodili samo 700 din Vse to in še veliko drugih novosti v zadnjem brezplačnem katalogu Ivan Mandevac tel (021) 57-995 21000 Novi Sad Vojvode Mišića 2/5. TM-504

SPECTRUM, najnovejši in najcenejši programi brezplačen katalog Davor Kučina, Grabrovčeka 3, 51000 Rijeka. tel (051) 445-288 TM-503

ANDROID CLUB vam ponuja 55 tovarniških iger za spectrum za samo 10 000 din Tel (011) 582 181 TM-421

MEGABASIC – spectrum s 53 novimi ukazi Kaseta s programom 500 din Prevedena navodila (32 strani) 500 din Skupaj samo 500 din. Rakič Rade.

MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

Jovana Bijelića 23, 11000 Beograd tel (011) 473 702 TM-510

ANDROID CLUB vam ponuja prevod navodil za Megabasic. Cena 550 din. Kasete s programom 450 din (skupaj 600 din). Saša Blegajec, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 584 108 TM-508

ANDROID CLUB vam ponuja 700 levarniških programov za spectrum. Cena najnovejši 100 din, stetli 50. Hitra dobava. Seznam brezplačen. Saša Blegajec, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 582 161 TM 507

FUTURE ORION lor spectrum lena komplete iger na uvoznih kasetah z garantirano kvaliteto posnetka. Komplet 8: Chuckie Egg II, Broad Street, Strip Poker. Komplet 9: Spy Hunter, Tapper, Falcon II, Spy vs Spy. Komplet 10: A View to Kill, Hellfire, Danger Mouse II, Sam Stoat, Danger Mouse II, Sam Stoat, Jack III. Katalog in informacije na naslov Ruhetičeve 7, 41000 Zagreb, tel (041) 417-052 TM 513

SPECTRUMOVCI! Micro software vam ponuje izredno veliko število kvalitetnih programov: Chuckie Egg II, DT Supertest, Gyron, Blenon, Street Hawk in številne druge. Kvalitetne in hitra dobava. Brezplačen katalog. Tejtacaković Saša, Borska 88/36, 11193 Beograd, tel (011) 584-745 TM 514

NAJNOVEJŠE, najcenejše programe poznate direktno iz računalnika za ZX spectrum vam nudi ZX Soft. Tudi za ZX 81 16 K veliko kvalitetnih programov po nizkih cenah. Prepričajte se. Aleš Amon, Ljubljanska 54, 63000 Celje, tel (063) 25-676 TM-561

ITT soft vam ponuja najnovejše programe za ZX spectrum, ki so ob izidu revije še neznani. Po zelo ugodnih cenah. Brezplačen katalog. Jarm Martin, Šentlavrenc 20, 68212 Velike Loke TM-517

SPECTRUM FANS!

Pri nas izključno najnovejše igre: ONE – ON ONE (košarka), SQUASH (tenis), JET SET 2, C 5 Ct. VĚ (Sinclairovo vozilo), CHUCKIE EGG 2 (200 screenova), BROAD STREET (Paul Mc Cartney), AMERICAN FOOTBALL (popularni ameriški šport)

Brezplačni katalog in informacije po tel. (041) 417-062 ali na naslov Ruhetičeva 7, Zagreb

MC SOFTWARE Spektrumovci! Kvalitetno + hitro + poceni. Najboljše in najcenejše ponudbe na YU soft trgu. Cena kompleta od 60 minut (14 do 17 programov) je samo 700 dinarjev. Rok dobave en dan. 17 kompletov programov za leto 1985. Komplet 6: Match Day, Blue Max, D-day. Komplet 7: Lode Runner, Monty 2, Astronut. Komplet 12: Moon Cresta, Zaxxen (US Gold). Komplet 13: Baseball, Ski Star 2000, Alien. Komplet 14: Strip Poker, Stanon, Gyron. Komplet 15: American Football, Wizard's Lair. Komplet 16: Broad Street, Breakdances. Komplet 17: Chuckie Egg 2, Shadow Fire, Grand National, Dragontroch, Siege, Couch, Herbert's Dummy Run, A View to Kill (James Bond), Falcon Patrol 2, Tapper, 911 TS, Street Hawk, Cauldron, Tirnanog 2, Lazy Jones. Milošević Zoran, Peter Todorovića 10/38, 11030 Beograd, tel (011) 562-895 TM-518

MSX spectravideo – 318! Kupim programe. Popović Darko, Plagenti 3/b, 65331 Kator, tel (062) 23-804 TM 563

SPECTRUM kompleti s 14 do 48 programi za 500 dinarjev. Popusti katerihkoli 5 kompletov 2 000 din, katerihkoli 10 kompletov (cca 300 programov) 3 000 din. Brezplačen katalog. Libor Burian, Slavka Kolara 58/3, 41410 Velika Gorica, tel (041) 713-643 TM-584

MAXI SOFTWARE vam predstavlja izbor najboljših programov za spectrum: One for One (Košarka), Spy vs Spy (Beyond in MAD), Dan Dareah (Tyrnanog 2). Komplet 12 programov 700 din. Posamezno 90 din. Marko Stojanović, Svetozara Markovića 65, 11000 Beograd, tel (011) 681-431 TM-568

SPIDERSOFT SENSATION 85 spet presenečа z najnovejšimi programi za spectrum po zares nizki ceni! Fantastične ugodnosti, nagrade, brezplačen katalog. Kao vse to zmore? Jasno Spidersoft! Prepričajte se, ne bo vam žal! Dejan Fleger, Poljska 13, Bakovci, 69000 Murska Sobota, tel (069) 76-035 TM-565

MC SOFTWARE Spektrumovci!

Prinesli smo iz Londona samo zato, ker ste vi to zahtevali: Frankie Goes to Hollywood, Ocean Roland's Rat Race, novi hit Oceane Jet Set Willie 2 – ime pove vse, Monty's on the run – Monty Mole 3, Beaver Bob in Dam (Gremlin Graphics), One on One – simulacija košarke, The Chocolate Factory (5 iger), Mighty Megusi – Quicksilva, Hard Hat Trick, Fahrenheit 3000, Death Star Interceptor, Spy vs Spy, Spy Hunter. Vse skupaj lahko dobite v kompletu po izredno ugodni ceni. Milošević Zoran, Pere Todorovića 10/38, 11030 Beograd, tel (011) 562-895 TM-518

SPEKTRUMOVCI! Enkratna ponudba. Program po 40 din, hitri popusti, brezplačen katalog. Branimir Mihajlović, Kaštelanska 43, 54000 Osijek TM 568

KUPUJEM 16 R memopack za ZX 81 in kak ceneni kasetofon. Javite se. Nebojša Jovanović, tel (031) 851-018 TM-587

SATURNSOFT ponuja programe za spectrum. Brezplačen katalog. Jaka Terpinc, Partizanska 44, Škofja Loka, tel (064) 61 554 TM-1030

SPECTRUM, 200 programov, literaturo in ZX vmesnik prodam po ugodni ceni. Tel (068) 44-772

PRODAM spectrum 48 K, Kempstonov vmesnik s lučko za resetiranje, igralno palico in 70 programov, vse za 57 000 din. Zdran Remić, Kip 7, 43552 Bastjevina. TM-590

BETA SOFT, velika ponudba programov za spectrum. Brezplačen katalog. Cena izredno nizka: Streethawk, Tapper, Lazy Jones, Starion, System 15000. Uroš Lampret, Muljava 3 a, 61295 Ivančna Gorica. TM-603

NAJNOVEJŠI in drugi najboljši programi za spectrum. Kompleti ceneje. Zastonj katalog. Konkurenčne cene. Ekspresna dostava. David Sonnenschein, Mlinska pot 17, 61231 Črnuče, tel (061) 371-627 TM-38

SENZACIONALNO spectrum 16/48, ZX 81 16 Kb najpopularnejši programi, prevod programiranja v basicu. Izredna cena! Ponudbe na tel (061) 447 156. TM-38

COMMODORE

COMMODORE 64 dobra izbira novih in kvalitetnih programov na disketah in kasetah po najnižjih cenah. Za katalog pošljite znamko. Pišite ali kličite. Mario Petrović, Kupska 19, 41000 Zagreb, tel (041) 511-368 TM 594

PRODAM commodore 64 z ustreznim kasetofonom, dve palici Quickshot, Quickshot II, prevod navodil za uporabo C-64 in grek 300 iger. Vlado Kosjan, 61434 Loka pri Zidanem mostu TM-596

COMMODORE 64 – profesionalni prevodi: Reference Guide 1 700 din, Using the C-64 1 800 din, Strojni jezik 1 500 din, C-64 priročnik 1 500 din, C-64 triki 1 200 din, Matematika na C-64 1 000 din, Praktikal 900 din, Diskovna enota 1541 700 din, Simon's Basic 700 din, C-64 Basic 600 din, Graf C-64 500 din, Multidata 400 din, Help-C-64 400 din, Pascal 400 din, Easy Script 400 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel (011) 563-348 tm 540

COMMODORE 16 kupim programe. Bi ruški Dubravko, Zmaj Jovina 16, 78000 Banja Luka tm 547

COMMODORE 64 – prodam najboljše programe po minimalnih cenah, hitra in kvalitetna storitev. Miljenko Čuček, Maslančeve 13, 41000 Zagreb tm 546

SUPERPOCENI razprodaja profesionalnih narejenih prevodov za commodore 64. Dušan Miliskić, Jove Stoisavljevića 39/30, 11080 Zemun, tel (011) 154-700 tm 537

RAZPRODAJA programov (800) za C-64 paketčila po tel. (061) 446-978 ali pišite na naslov M. Dominko, Trg oktobrske revolucije 21, 61000 Ljubljana tm 531

COMMODORE 64 super paket na kaseti TDK-60. Stran A – uporabni programi: Turbo 64, Turbo 2, Simon's Basic 2, Help 64, Easy script, Supergraphic, Sam (reciter), Say it. Prevedena in obsežna navodila teh programov so vezana v celo knjigo. Stran B – igre: Football, One in One, Strip Poker (Blondie in Brunette), Colossus Chess, Flight Simulator, Koala Painter, Shoplifter, Crazy Kong in še 30 izbranih programov iger, vse za 6 500 din. Prevod knjige Programmer's Reference Guide vezan za samo 1 800 din. Direktna obvestila in naročila na telefon (027) 23-409 popoldan tm 550

1700 PROGRAMOV za commodore 64! Velika izbira pustolovščin z rešitvami (Hobbit II), šahov (10) z navodili, Vizawrite (na kaseti), Spectrum sim (48 K). Katalog 50 din. Miloš Žeželj, Kolovare 25, 57000 Zadar tm 553

COMMODORE – 16 (116) ugodno predam programe. Bojan Gogić, Pećina 8, 51000 Rijeka tm-555

PRODAM okoli deset originalnih knjig za commodore 64, revije Your Computer, številne knjige za druge računalnike. Seznam je brezplačen. Libić Dražen, Maršala Tita 51, 75270 Živinice, tel (075) 776-432 tm 557

ŠTEFEK SOFTWARE – commodore 64. Najnovejši programi na kaseti: Robin Hood, Boulder Dash, Hercules, Excalibur, Pyjamarama. Če pošljete 100 dinarjev za katalog, imate pravico do štirih programov po lastni izbiri (pri prvem naročilu), cena 40 do 60 din. Kereta Marko, B. Maslarića 43, 42300 Čakovec tm 558

COMMODORE 64 – prodam originalno tovarniško servisno shemo (format A 3×2). Cena s PTT stroški 400 din po povzetju. Prav tako prodam CP/M modul (11 000 din), specialni kasetofon za commodore (14 000 din) in nove igralne palice Big Shot (5 500 din). Ignjatović Branislav, Lole Ribara 1/17, 18000 Niš tm-500

KOMODORJEVCI! Rom kartice s programi: Turbo tape, Hypra load (6-krat hitrejše z diskete), Chip-monitor (najboljši monitor za C-64). Možne so kombinacije več programov v enem modulu. Poleg vsakega modula kompletna navodila za uporabo programa in modula, ki vsebuje tipko za reset in stikalo za vklop modula v spomin. Vpisujem vaše programe do 8 K v ROM kartice. C-64 + 1541 + (1520) + programator epromov + CP/M (fortran – cobol – risalnik pascal, microsoft basic, wordstar) + navodila + velika literature. Zoran Šumac, 12. Slavonske brigade 11, 54400 Đakovo, tel (054) 843-489, 841-329 tm-499

COMMODORE 64 – profesionalni prevodi: Reference Guide 1 700 din, Priročnik ki ste prejeli skupaj s C-64 1 300 din, Strojni jezik 1 300 din, Grafika na C-64 1 000 din, Practicalc 800 din, Disk enota 1541 700 din, Simon's Basic 700 din, C-64 basic 700 din, Graf C-64 500 din, Multidata 400 din, Help C-64 400 din, Pascal 400 din, Easy Script 400 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348 TM-523

ALFASPACE 8 vam ponuja 1000 najboljših programov za vaš commodore 64. Cena programa na disketi ali kaseti je 30 din. Fantastični elle popusti! Za katalog pišite na naslov Furman Vlado, Zg. Poljčane n. h., 62319 Poljčane, tel (062) 815-201

COMMODORJEVCI! Vse na istem mestu: velika izbira poceni programov, literatura, brezplačen katalog. Andrišić Zdenko, 2. bulevar 34, stanovanje 52, 11070 Novi Beograd, tel (011) 131 641 p-tm-366

COMMODORE 64 z dokumenti, originalnim kasetofonom, dvema igralnima palicama, 280 programov prodam. Telefon (069) 21-507 tm-498

COMMODORE 64 najnovejši programi: Summer Games I in II, Jet Set Willy, Conan, Greg's Revenge in drugi programi na kaseti in disketi. Brezplačen ▶

Firma RIAVEZ RADIO iz GORICE

razpolaga z izrednimi cenami

COMMODORE 16 K + magnetofon + 2 programa	400 DM
COMMODORE PLUS 4 + magnetofon + 2 programa	587 DM
ZX SPECTRUM 16 K + 6 programov	267 DM
ZX SPECTRUM 48 K + 8 programov	412 DM

Na izbiro COMMODORE 64 – SPECTRUM PLUS in QL ter vsa periferna oprema. Vsi modeli imajo 1-letno jamstvo. Za izvoz 18% znižana cena

Firma RIAVEZ RADIO – ul. Crispi 15 ter ul. Mazzini 1 GORICA (Italija)

katalog Deni Ozren Bukič Čalogovićeva 5 41020 Zagreb tel (041) 688-004 Im 575

SUNSOFTWARE club vam ponuje več kot tisoč programov za vaš commodore 64 veliko število najnovejših iger sistemskih grafičnih in uporabnih programov ter veliko izbiro literature. Cene ugodne. Zahtevajte brezplačen katalog na 14 straneh Tel (021) 20-178 tm-577

PROGRAME za commodore 64 zamenjam ali poceni prodam. Izbira med več kot 1700 programi. Kličite za katalog Tel (063) 36-740 Im 573

COMMODORE 64 paldesel veličeanih za samo 500 din. Paket 100 programov za 1 500 din. Zahtevajte katalog. Vlado Bilić Hasana Brkića 11 74480 Modriča Im-526

COMMODORE 64 cena posameznega programa po lastni izbiri samo 20 do 40 din. Zamenjava programov. Katalog brezplačen. Odgovarjam vsem Tel (074) 832-832 Milorad Radovanović Radajka Lakić 3 74400 Derventa tm 525

COMMODORE plus4 prodam. Kličite na (067) 76-718 po 20 uri Im-570

COMMODORE 64 + dodatki vse novo in ocarinjeno ugodno prodam. Krznarić Demli Husain Ul F Svobode 56 41320 Kutina, tel (045) 22-433 Im-568

NAJNOVEJŠE PROGRAME za commodore 64 poceni prodam ali zamenjam Ivo Gajić Vlahovićeva 24 61110 Ljubljana tel (061) 445-230 TM-604

ZA C 64 prodam 1 000 programov po 30 dinarjev Scorpion soft Raždara Adžije 17 78000 Banja Luka TM 569

COMMODORE 64, velika izbira programov po izredno ugodnih cenah 20 do 80 dinarjev Hulk Fitslep II Jet Set Willy Mission Impossible vse na kasetah. Specialni popusti in druge ugodnosti za stalne kupce. Za katalog pošljite 50 din, ki jih pri prvem naročilu vrnem. Vardijan Davor Al J Cazga 16/VIII 41129 Zagreb TM-565

ZA COMMODORE 64, VC-20 in C-16 prodam programe. Poceni z garancijo. Zahtevajte brezplačen katalog. Berman Šandor Rade Končara 23 23000 Zrenjanin TM-562

COMMODORE 64 Profesionalni prevodi Priročnik (700 din) Programer's Reference Guide (1 500 din) Simon's basic (600 din) Grafika (1 000 din) Prekalc (800 din) Easy Script (500 din) Skupaj 5 700 din. Prav tako ponujamo 600 programov. Katalog 30 strani A-4 formata. Posebne ugodnosti za člane Commodore Future Bate Jankovića 78 32000 Čačak TM 528

Mali oglase objavljamo za isto ceno v obeh jezikovnih izdajah, slovenski in srbskohrvatski. Pošljete jih lahko

– s pismom na naslov **Revija Moj mikro, Titova 35, 61001 Ljubljana** (z oznako Mali oglasi)
– po telefonu **(061) 223-311**

Cena malih oglasov

– **do 10 besed: 400 din**
– **vsaka naslednja beseda: 30 din**
– **cena malih oglasov poudarjene oblike (v okviru, s sliko itd.): 600 din za 1 cm višine na širino ene kolone, toda največ do višine 5 cm. Za večje oglase veljajo iste cene kot za komercialne oglase (zahtevajte cenik pri redakciji ali oglasni službi, tel. številki na strani 3)**

AMSTRAD CPC 464! Velika izbira programov po najugodnejših cenah. Zahtevajte brezplačen katalog. Panajotović Marina Trščanska 50 Zemun 11080 tel (011) 191 472 TM 560

DATASETTE 1531, nov kasetofon za commodore prodam. Cena 20 000 din oziroma po dogovoru najboljšemu kupcu. Gojko Gojković M Tita 46 25232 Lipar TX 1031

BYTE SOFTWARE, prodajam in menjam programe za C-64. Konkurenčne cene! Aleš Bajt Drska 5 68000 Novo mesto tel (068) 23-411 TM 588

MODULE ZA C-64 prodam: turbotape II hypraloader monitor C-64 (vsi po 8000 din) ter Simon's basic (8000 din). Izdelam tudi modul z vašim programom po naročilu (7000 din). Vsi programi delujejo takoj ob vklopu računalnika! Tel (061) 224 778 po 30. 7. 1985 TM-40

V COMMODORE 64 vgradim dodatek, ki petkrat pospeši nalaganje programov z diskete in z dodatnimi ukazi olajša delo z disketo. Tel (061) 224-778 po 30 7 TM-41

PLUS 4, C 16/C 116 programe za commodore prodam. Brezplačen katalog. Boštjan Virc Ilke Vaštetove 18 Novo mesto TM-602

ZA COMMODORE 64 prodam najboljše najnovejše in najkvalitetnejše programe. Možna menjava, zahtevajte katalog Tel (011) 530-637 TM-601

RAZNO

MATCH SOFTWARE najcenejše najboljše in najhitrejše. Velika izbira programov. Pišite za katalog na naslov Andrej Vovko Družinska vas 43 a 68220 Šmarješke toplice tel (068) 84-002 TM 578

SINAPSA

SINAPSA – NOVO! Povezovalni člen TV ANT RAČ omogoča trenuten prehod od dela na računalniku na gledanje TV programa brez prestikanja antenskih kablov in brez prekinjanja računalniškega programa; varuje antensko vtičnico na TV sprejemniku; daje 600 mm daljšo razdaljo gledanja, ker je zelo ugodno za oči; cena 950 din plus poštnina. Naročila: Dragan Čelofiga Metleče 21 63325 Šoštanj

KUPIMO tri nove računalnike QL. Tel. (018) 25-346 ali (018) 22-363 TM-571

SHARP, dvojni disketar 2 × 360 Kb z 80-znakovno kartico in operacijskim sistemom CP/M (za MZ 700 ali MZ-800) ugodno prodam Tel (064) 42-068 ali 42-259 TM 572

SHARP BC 1500 A + programe in priročnik prodam Tel (062) 27-213 TM-506

TUTIFRUTI software ponuja Airwolf Basketball Psytraxx Wally MissPacman in Beslackers. Programe v kompletu 800 din, posamezno 80 din. Katalog brezplačen. Dražen Firšt Taborska 17/I 41000 Zagreb TM 511

ZAMENJAM in prodam veliko število programov in prevedene literature. Pošiljem brezplačen katalog. Novaković Dragan Bakal Miloseva 29 15300 Loznica TM 536

AMSTRAD CPC-464 profesionalni prevodi. Navodila za delo (1 700 din) Locomotive basic (1 500 din) skupaj 2 800 din. Amstrad Future Bate Jankovića 78 32000 Čačak TM 530

OMEGA soft vam predstavlja najnovejše programe za amstrad po novih še nižjih cenah. (Gre (Knight Lore Jack and the Beanstalk ...) namenski programi (Devpack, Pascal Amsword ...) in veliko literature (Firmware Manual Strojni jezik nadaljevalni priročniki ...) Naslov Omega Soft Vladimira Gaćinovića 19 11000 Beograd tel (011) 680-797 890-982 TM 527

CALIMERO-SOFT vam ponuja veliko število programov za vaš CBM 64, spectrum 48 K za 550 din in navodila! Mesečne novosti! Calimero-soft Dušanova 14 62000 Maribor TM-567

PRODAM računalnik VZ 200 + literatura + programi GRA (128×64) 8 barv 4 Kb simpatična tipkovnica za 14 000 din Mencin Marijan Gabrijele 53 68296 Kimelj TM-518

QL SOFTWARE, uporabni programi igre itd velike izbire. Pišite za brezplačen katalog Satansoft Poljedelska 9, 61000 LJUBLJANA telefon (061) 331-022 TX 1029

COMMODORE BOR

Profesionalen strokoven prevod (srbskohrvatski latinica)
Strojni jezik za popolne začetnike – 1 700 din
Ena najboljših (če ne celo najboljša) knjig napisanih za C-64
Oglejte si tudi oglase v Mojem mikru št 5 6 in 7
Mile Karabašević NAS 4/42 19210 Bor TM 591

Izdelava in razvoj kartic za IBM-PC in APPLE
(za združljiva sistema)
– 8088 PC/XT
– anapple II/48K/64K
– tipkovnica/adapter
– 64 – 512 K RAM/RS-232
– kontroler
– softver/idemlura
Ugodna za manjše delovne organizacije, šole, inštitute MicroDesign, 56236 Ilok, p p 016

QL SOFTWARE, prodam ali zamenjam asemblerje in editorje GST MCC I Computer ... jezike BCPL in pascal ... nove verzije Psionovih programov prodam Tel (041) 415-714 Svetozar Bogdanović TM-488

M SOFT vam ponuja samo najboljše programe po nizki ceni. Brezplačen katalog Milan Pešl Arbajterjeva 8 62250 Ptuj telefon (062) 773-933 TM-501

64 K RAM pomnilnik za ZX 81 C 2 3 MJ in hewlett packard 67 s 40 magnetnimi karticami prodam Tel (068) 20-284 TM-37

QL-METACOMCO assembler (4500) toolkit (4500) BCPL (6500) funkey (1000) Haller Mladen Majkdoreva 96 44000 Sisak tel (044) 21 171 TM-552

AMSTRAD CPC 464 – kompleten prevod navodil vezan za CPC 464 (170 strani offset tisk) za samo 1600 dinarjev. Najcenejši programi z navodilom na kasetah TDK-60 naročite brezplačen katalog na naslov Prosoft Mihaj love 44/1.4 18400 Prokuplje TM-551

UPORABNE programe za apple C iščem Gregor Pečenko Streliška 29 B 61000 Ljubljana TM-538

SHARP PC 1500 A, CE 150 CE 152, CE 161 prodam za 1 100 DM. Pavle Radojev Joe v Kovačev 22 92800 Štip Tel. (092) 22 759 TM-589

ZA CPC 464 prodam assembler/disassembler z navodili 1200 din Amsword – 500 din Hardcopy – 500 din Masterchess – 300 din Fighter Pilot – 300 din in druge Tel (061) 444-079 Petrič Poirčeva 16 Ljubljana TM-42

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464, menjam in prodajam programe in literaturo. Zahtevajte brezplačen katalog Stanković p p 8 61104 Ljubljana. TM 582

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464 menjam in prodajam programe in literaturo. Zahtevajte brezplačen katalog Časlav Tufegdžić Pot k ribniku 16 61106 Ljubljana. TM-583

MSX-MSX-MSX-MSX-MSX! Velika izbira uporabnih programov in iger. Zamenjava in prodaja. Seznam zastonj. Podlogar Tavčarjeva 1b 64270 Jesenice tel (064) 82-906 TM-581

JARO LAJOVIC

Človeško telo na zaslonu



Malokatero področje človeškega znanja je tako težko predstavljivo v obliki čvrstih shem kot medicina. Veda o delovanju človeškega telesa v zdravju, še zlasti pa v bolezni, je prežeta s tem, kar imenujemo »mehke informacije«. Zato je podatkovna zbirka, če ostanemo kar pri računalniškem izrazju, velika, prav tako možnost povezav posameznih podatkov v vzorce (npr. bolezensko sliko). Vse to seveda otežuje izdelavo programske opreme, ki bi bila v medicini res uporabna. Ne smemo sicer pozabiti nekaterih pomembnih dosežkov na področju umetne inteligence, danes je že klasičen primer ekspertni sistem Mycin, ki ugotavlja povzročitelje bakterijske infekcije. Naštevanje bi lahko nadaljevali, npr. z Internistom – ekspertnim sistemom s področja interne medicine. Pozabiti ne smemo tudi dela, ki so ga na tem področju opravili na Inštitutu Jožef Stefan. Kljub temu bo praktična raba takšnih sistemov mogoča šele, ko bodo računalniki pete generacije že zlezli iz kratkih hlač.

Seveda se nam (hackerjem po srcu!) takoj zastavi vprašanje, kaj pa oprema, ki jo imamo na voljo? Bi se dalo kaj konstrnega ali vsaj zanimivega iztisniti iz naših mikrov in minijev – če že ne povsem samostojno, pa vsaj v sodelovanju z večjimi sistemi? Vsekakor. Pomemben del koristnih opravil opravljamo na računalnikih že danes. Medicina namreč ni le vednost o ustroju in delovanju telesa, ni le ugotavljanje in zdravljenje bolezni. Je tudi opazovanje množičnih pojavov zdravja in bolezni in ugotavljanje njihovih zakonitosti, je tudi iskanje in zbiranje potrebnih informacij. In pri tem so nam tako majhni kot večji računalniki že v veliko pomoč (npr. s statističnimi opravili in vključevanjem v informacijske mreže). To velja, kljub njihovi sorazmerni slabotnosti, tudi za mikroračunalnike.

Večina (mikro) računalniških navdušencev bo vprašala: »Kaj pa moj mikro? Imamo najrazličnejše programe in simulatorje ... kaj pa človeško telo?« No, tudi tovrstne programe imamo, čeprav so sorazmerno redki. Menimo, da je ravno v njih moč mikroračunalnikov na medicinskem (natančneje na medicinsko-vzgojnem področju). Prav zato vam jih predstavljamo v tem prispevku. Izbrali smo tri – dva dobra in enega komaj zadostnega – za mavrico.

Prvi med preskušenimi programi je Biology (Biologija), izpod peresa programerjev Scisofta. Drugi nosi naslov Body Works (Telo deluje) in je nastal pri založniški hiši Genesis Productions. Tretji program je Neonatal Ventilation (Umetno dihanje novorojenčka). To ni komercialen program, temveč eden v nizu resnih medicinskih programov, ki jih je pripravil londonski otroški zdravnik dr. Graham Clayden, po čigar prijaznosti smo program tudi dobili. Žal nam še ni uspelo dobiti kompleta The Living Body (živo telo), ki so ga ravnokar izdali pri Martechu. Morda bomo o njem spregovorili kdaj drugič.

Biologija: dril in začetniški programi

Začnimo kar z Biologijo. Ob nakupu dobimo poleg kasete drobno knjižico, kjer izvemo, da je paket namenjen pripravam za izpit iz biologije na ravni srednje šole in je za to rabo tudi odobren. Ta namen se mu pozna, pod naš naslov namreč sodita le dva izmed osmih programov. To sta Genetika in Biodiagrami. Prvi je model enofaktorskega dedovanja: iz genetske sestave potomcev je treba ugotoviti genetsko sestavo prednikov (pri tem so v pomoč nekateri dodatki, npr. poskus križanja z monozigotom). Ker je enofaktorsko dedovanje matematično zelo preprosto, je preprosta tudi izdelava takšnega programa. A končni učinek je kljub vsemu privlačen. Kdor bo nekaj časa prebil ob programu, ne bo imel več težav z osnovami Mendlove genetike. Nekoliko lahko zamerimo le majhen izbor dedovanih lastnosti.

Program Biodiagrami zna izrisati lepa skice prebavil, refleksnega loka (s hrbtenjačo) ter nefrona – osnovnega delca ledvic. Nato so na voljo štiri izbire: računalnik lahko označi dele na skici, lahko pa zahteva od učenca, naj imenuje del, njegovo funkcijo ali naj razporedi dele v logičnem zaporedju. In če velja pohvala skicam, od tu naprej ni več prida lepih besed. Rešenje je strahovito počasno izbira, s katerimi naj bi se učenec učil, pa so oblikovane kot dril – ponavljanje, ponavljanje ... do onemoglosti. Seveda tak način kmalu izgubi čar (če ga sploh kaj ima). Podobno velja za druge programe, ki jih nismo omenili.

Razočaranje doživimo tudi po pritisku na BREAK, ki razkrije začetniško napisane programe v basicu à la ZX 81. Neugleden videz zaokroži omenjena knjižica, ki je nekakšen nadomestek učbenika, ne pa dopolnilo programov, kar od takšnih brošuric pričakujemo. Da bi bila žalost večja, vključuje priročnik ilustracije, ki kar kličejo po računalniški grafični predstavitvi, pa jih žal ni. Kljub nekaterim svetlim točkam vam predstavljamo paket kot primer, kakšni naj bi tovrstni programi ne bili. Kogar vseeno zanimajo, jih lahko za 5,95 funta naroči na naslov Scisoft, 5 Minister Gardens, Newthorpe Common, Eastwood, NG 16 2 AT.

Telo deluje: priporočilo brez zadržkov

Druga skupina programov, ki smo se jih namenili prikazati, nosi naslov Body Works. Podpisali so jo trije avtorji, prvi med njimi znani publicist in zdravnik dr. Jonathan Miller (njegovo izredno nadaljevanko Človeško telo smo spremljali tudi na naših TV zaslonih). Po njegovih besedah zeva med resnimi izobraževalnimi programi in igrami praznina. Body Works je prvi v seriji programov, ki naj bi jo zapolnili. Poleg programa je hiša Genesis Productions izdala knjigo The Human Body, ki pa ni vključena v paket.

Ta vsebuje torej: Prvo je bogat anatomski plakat človeškega telesa, drugo spremna brošura, ki je pravo nasprotje zgoraj omenjene. Vsakemu poglavju (programu) je namenjeno izčrpno, a jedrnato spremno besedilo, dodana so še kratka splošna navodila. Tretji in glavni del pa sta dve kaseti, na katerih najdemo sedem programov: Celice, Prebava, Dihanje, Obtok, Živčevje, Mišice in Maraton.

Programi predstavljajo glavna dogajanja, ki organizmu omogočajo preživetje, rast in razmnoževanje. Ustavimo se na kratko pri vsakem od omenjenih. Prvi prikazuje delovanje celic in predstavi različne vrste celic, njihove dele ter njihovo presnovo (vstopanje maščob, glukoze in aminokislin v celico). Predstavitve so zelo natančne in brez nepotrebnih poenostavitev, to velja v enaki meri tudi za vse druge programe. Izbira posameznih možnosti je seveda prepuščena uporabniku, kar prav tako velja za ves paket. Program Prebava se pravzaprav tesno navezuje na prejšnjega. V njem je predstavljena prebava beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v posameznih odsekih prebavne

poti. Zaključi se s simulacijo delovanja jeter v različnih pogojih – od stradanja do prekomerne prehrane. Tretji program prikazuje dihanje. Domiselno je prikazano potovanje krvi skozi srce in pljuča ter njena oksiganacija (napajanje s kisikom). To dogajanje lahko opazujemo s »časovno lupo«, ob čemer se izpiše komentar, ali pa v hitrem »živem« zaporedju. Seveda je tudi tu neto dodane simulacija dihanja pri teku, zadrževanja dihanja in pospešenega dihanja. Program o krvnem obtoku se prav tako nekako navezuje na prejšnjega. V njem opazujemo obtok v petih odsekih telesa in tako kot prej lahko izberemo upočasnjeno dogajanje. Ker Obtok nima nikakršnega dodatka, je izmed sedmih najskromnejši.

Prvi program na drugi kaseti (torej peti po vrsti) nosi naslov Živčevje. Seznanja s tem, kako živčni sistem – vključno z možgani – nadzoruje in usklajuje delo telesa. Tudi to poglavje, razdeljeno v dva dela, odlikuje natančnost. Prvi del ilustrira prevajanja živčnih impulzov do možgan. V drugem lahko izbiramo različna vidna in slušne dražljaje ter opazujemo, kako jih možgani tolmačijo. Ostanete še programa Mišice in Maraton. Mišice opisujejo biokemično podlago krčenja mišic in nadzor možganov nad mišicami. Končujejo pa se s pravo arkadno igro spretnosti in hitrosti, pri kateri se človek zave, kako zapleteno je na videz še tako enostavno gibanje. Zadnji je program Maraton. V nekaterih ocenah ga imenujejo vrh paketa. Čeprav je zelo dognan, se bomo izognili tej oznaki, ki je nekoliko krivična do drugih programov. Gre za simulacijo, v kateri sodelujejo vsi prej opisani procesi in ki ponazarja dogajanje v telesu med dolgo nepomo obremenitvijo. Uporabnik določa lastnosti tekača (starost, spol, težo, treniranost, ali je kadilec ali ni), dolžino in hitrost teka, nato pa lahko spremlja devet fizioloških parametrov (dihanje, srčni utrip, temperaturo, raven laktata itn.). Tek more voditi tako, da se konča brez nevarnosti za zdravje maratonca. In če ste zelo sadistično razpoloženi (tako kot eden izmed ljubiteljev mavrice, ki je dobil Body Works na posodo), boste z velikim veseljem pošiljali na maraton debele kadilce in opazovali, kako se sesedajo sredi proge.

Opisana zbirka vsekakor zasluži vso pohvalo in priporočilo brez zadržkov. Tehničnih, vsebinsko in grafično dobro oblikovanih programov bi si še želeli. Na koncu nam je žal le zato, ker nima naš računalnik 256 K pomnilnika in tako ne more vsebovati vseh programov naenkrat. Odveč je omenjati, da so vsi programi napisani v strojni kodi in niso zaščiteni na revno najenostavnejši način. Velja pa povedati, da imajo vgrajeno opcijo za prenos na mikrotračnik (žal le en program na mikrokaseto, vse shranimo z ukazom RUN). »Dinamično raziskovanje človeškega telesa«, kot so paket označili, lahko za 14.95 funta naročite na naslov Genesis Productions Ltd.

»Ventilacija« novorojenčka: zahtevna simulacija

Zadnji med uvodoma omenjenimi programi je Neonatal Ventilation. Od prejšnjih dveh skupin programov se razlikuje po tem, da je resna simulacija resničnega dela, ki čaka pediatra npr. v porodnišnici ali na oddelku za intenzivno nego. Program je dr. Clayden namenil svojim študentom in stažistom kot pripravo oz. seznanjanje z »ventilacijo« novorojenčka (to je dihanje s tako imenovanimi umetnimi pljuči). Gre namreč za naslednje: iz različnih vzrokov se lahko zgodi, da novorojenček ali (še pogosteje) nedonošenček ni zmožen dihati sam. V takšnih primerih je, poleg drugega zdravljenja, pomemben ukrep umetno dihanje s pomočjo aparata. Naš program simulira ravno to. Zdravnik lahko pri takšnem dihanju uravnava več »spremenljivk«. Prav tako je v programu, kjer prilagajamo koncentracijo kisika, frekvenco dihanja, pritisk vdihane mešanice, t.j. PEEP (pozitivni končni ekspiratorni pritisk) ter vdišno/izdišno razmerje. Končni cilj je doseči kar najnormalnejšo krvno koncentracijo kisika in ogljikovega dioksida ter kislost (pH) krvi. V programu spremljamo in spreminjamo dogajanje v prvih 12 urah novorojenčkovega življenja. Seveda je za dobre rezultate v programu (kaj šele v resnici) potrebno ustrezno poznavanje fiziologije. Kljub znanju pa uspešno vodenje simulacije ni mačji kašelj za tistega, ki takšnega zdravljenja ni vajen. Posredno je ta ugotovitev pohvala samemu programu, ki da učencu osnovne smernice za prve korake v resnično delo.

Strip – Gambling

Tip: simulacija
Računalnik: spectrum 48 K
Format: kaseta
Cena: 800 din
Založnik: Erosoft, Ziherlove 6, Ljubljana
Povzetek: Spoznajte skrivno življenje odraslih: kocka, striptiz
Ocena: 6/6



ČRT JAKHEL

Začelo se je z oglasom v Mojem mikru. Brali smo o domačem programu z izvirno idejo, animiranim koncem, možnostjo pogovarjanja. Duhovi so se vzburili. Malce kasneje se je skrivnostna igra pojavila tudi na boljšem trgu po sicer krepki, vendar najbrž ne pretirani ceni. Poglejmo, ali je res vredna svojega denarja.

1. Ideja: kockaš z dekletom, ki izgube štirih funtov ne prenese in slače kos obleke. Kljub asociacijam na Strip Pocker boš videl, da je program originalen.

2. Izvedba: marsikdo se ob omenjanju domačih programov namrdne in odhiti k svoji igralni palici. V našem primeru bi ta nekdo naredil napako in bi mu bilo morda celo žal, ko bi kasneje videl, kako ob igri uživajo njegovi kolegi. Da bo slavospev utemeljan, si zadevo pobliže oglejmo.

Komunikacija z igralcem je odporna za naumneža (»foolproof«). To pomeni, da še tak nerodnež ne more po lastni krivdi sesuti programa. Ker je igra zaradi téme najbrž namenjena tistim, ki imajo vrtec za sabo, s tem ni težav. Program pove, kaj in ko pritisniti, da bo tekel dalje. V glavnem sta to met kocke – »D« še enkrat, »N« daj kocko dekletu – in vtipkavanje šifre ob začetku igre. To gre takole: ob vsakem kosu obleke, ki ti ga uspe odstraniti, izveš šifro za ustrezni nivo. Po končanem nalaganju program pravi: »Vpiši šifro ali pritisni enter«. Zdaj pa še komunikacija dekle–igralec: tu pridemo do obljubljenega pogovarjenja. Sicer ni obojesmerno, je pa vsekakor dovolj zabavno, da na to zlahka pozabiš in izjav je kar precej. Tako se stavki ne začno prehitro ponavljati in zanimanje ne usahne. Primerov ne bom navajal – naj se ti cedijo sline, dokler ne kupiš kasete. Aha, in tu je še nekaj za tiste, ki so navajeni spati in igrati hkrati: v določenih časovnih presledkih mavrice zapiska in te prebudi, da lahko igraš naprej.

Tekst se izpisuje s spremenjenimi, olepšanimi črkami in pusti dober vtis, tako v oblačku zgoraj desno kot pri stanju spodaj desno. Med izpisovanjem slišiš prasketanje, da ti ni dolgčas.

Grafika uporablja strojna rutina in spominja na način iz iger Adventure International: dokler ni vsa narisano, je slika temna, potem pa si prijetno presenečen. Seveda je stvar strojnemu jeziku primerno hitra. Kakšno se ti zdi dekle, je pač stvar okusa. O obljubljenem animiranem koncu nočem nič povedati, kupi, pa boš videl. A pazi: če si začel igrati z edinim namenom, da bi videl, kako se slačenje konča, boš imel težave. Hazarderska striptizeta ni tako naumna, kot pričakuješ. Krvavo se bo treba potruditi, da jo boš naenkrat obrel za štiri funte, čeprav bo sprva šlo lahko.

3. Lahko se zgodi, da dobiš igro zaščiteno (razen presnemavanja) proti igranju, ali pa se ti program iz čistega dolgčasa mirno sesuje, ko je najbolj napeto. V takšnem primeru preveri, ali nisi žgečkal mavrice okoli 9V vhoda ali česa podobnega. Šele ko si

prepričan, da je s samo igro nekaj narobe, se obrni na Erosoft

4 Avtorja programa sta dva: oba sta pisala basic, prvi pa je poleg tega sestavil strojne rutine in drugi risal – tako slike v igri, sami kot naslovno sliko. Poleg tega prisegata na ROM DISASSEMBLY, da je njun izdelek 100% originalen. Poskusi in prepričal se boš. Še tole: nesramno bi bilo uspešen domač program kopirati in tako odžirati stvarnikoma plačilo za njun trud. Sicer se igra sama presnemovanju uspešno upira, ker pa lahko srečaš zaslužkarskega pirata na vsakem vogalu, mislim, da je treba to posebej poudariti.

P. S. Ko smo z zaslona fotografirali sličico, ki si jo lahko ogledate ob naslovu, smo ugotovili, da smo bralcem dolžni nekaj dodatnih pojasnil:

1 **Predigra.** Najbolj razburljivo je to, ali se bo program naložil ali ne. Manda ima to nekaj opraviti z zaščito (ne kontracepcijsko temveč proti presnemavanju).

2 **Igra.** Ni poštena! Dekla VEDNO poskuša srečo za tabo in poznane rezultat, ni je torej enostavno sleči.

3 **Partnerica.** Trudi se, da bi bila zabavna in stresa kakih deset standardnih komentarjev, ki pa primerno upočasnijo igro.

4 **Slečenje.** Skušali smo posneti kak nekoliko manj oblečen prizor, se trudili, metali kocko in »kramljali« s simpatično soigralko. Na sprožilec smo pritisnili, ko bi dekle moralo odložiti kos obleka, toda računalnik je preprečil naše grešne nakane in se je resetiral. Igra je torej primerna tudi za majhne otroke.



Spy versus spy

Tip: arkadna igra
Računalnik: C-64, ZX spectrum 48 K
Format: kaseta/disketa
Cena: VB 9,95 funta, ZRN 39 DM
Založnik: First Star Software Inc
Povzetek: izvirno in za pametne
Ocena: 9 9

ANDREJ MARČIČ

Hiše First Star res ve, kaj dela: po programu leta (B. C.) se ji obeta še ena priznanje, saj so tudi novo igro Spy versus Spy (Vohun proti vohunu) v Angliji že predlagali za program leta. Igra nas že na začetku presenetí z izjemno lepo in humoristično »špico«: vohuna sta prav tako smešna kot B. C. Menu je dober, le navodila so pomanjkljiva. Če igrate proti računalniku, mu lahko spreminjate »inteligenčni kvocient«, pri tem pa nikar ne pretiravajte, saj na najvišjem nivoju igra kot Platini.

Cilj je preprost: preiskati morate neko hišo in v njej najti štiri predmete. Pri tem vas kajpada ovira nasprotnik, ki bi prav tako rad prišel do teh predmetov in vam jih izmaknil. In kakšen nasprotnik! Krvoločen, mimogrede naredi iz vas angelčka. Ko najdete vse predmete, morate poiskati še smetišnico, zbrati vse predmete in jo hitro odkuriti na letališče (brez smetišnice bi namreč morali vsak predmet posebej nositi iz sobe).

Vmes je seveda zabavno: z bombo lahko miniramo omarico, z vrvico napeto od pohištva do vrat sprožimo pištolo, ko nasprotnik odpra vrata, nad vrata lahko nastavimo lonček s kemikalijami in nasprotnik se bo spremenil v okostnjak, ki se zasveti kot žarnica, preden odplahuta v onostranstvo. Seveda pa tudi nasprotnik ne miruje in nam nastavlje podobne pasti. K sreči se lahko zavarujemo: v omarici za prvo pomoč so škarje za rezanje vrvice, v rjavi omarici naprave za demontažo bomb, v beli omarici klešče za odstranitev vzmeti, na obešalniku dežnik proti kemikalijam.

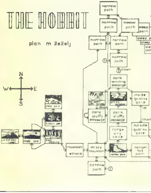
Zaslon je razdeljen na dva dela in vsak igralec hodi po svojem koncu ter pregleduje sobe. Animacija je več kot odlična, program učinkuje izredno realistično – med preiskavo hiša dvigujemo omarica, kukamo pod slike itd. Kadar iz nasprotnika naredimo angelčka, se vohun prav cinično zasmeje (prav tako takrat, ko uidemo na letališče). In ko ga pretepamo, mu čas hitreje teče kot nam (če mu zmanjka časa, ostanemo sami in naloga je potem dokaj lahka, vendar ne smemo pozabiti na pasti, ki nam jih je nasprotnik nastavil, ko je bil še »živ«). Igra je dodatno zasoljena tako, da se vrata na letališče pojavijo šele tedaj, ko imamo pri sebi vsaj tri predmete. Skratka: igra ni za ljudi s slabimi živci.

The Hobbit – igra za vse čase?

TOMAŽ SUŠNIK
MILOŠ ŽEŽELJ (načrt in risba)

The Hobbit je pojem računalniške pustolovske igra: 80 lokacij, 30 ilustracij, slovar s 500 besedami, 16-stranski priročnik, posebna knjiga z rešitvijo... Štirideset K programa so pisali štirje ljudje celih osemnajst mesecev.

Mik igre, ki je nastala po istoimenskem delu J. J. R. Tolkiena, je v tem, da ni nikoli čisto enaka. Značaji oseb v njej se nenehno spreminjajo, znajdemo se v nepredvidljivih položajih, zato je skorej nemogoče dati stoodstotno zanesljivo navodilo za rešitev. Morda se ta razmeroma »stari« program prav zato dviga nad vsa druge pustolovščine. Nekateri ce-



lo prisegajo, da je The Hobbit igra za vse čase

Rešitev ki jo objavljava velja za commodore 64 Pri drugih tipih (spectrum amstrad) so možna manjša odstopanja Najin recept seveda ni dokončen zato pozivava vse reševalce naj se javijo s svojimi izkušnjami in predlogi za zboljšavo

Najprej nekaj o osebah in krajih

GANDALF in THDRIN sta prijatelja, ki ti vseskozi pomagata Nikar ju ne poskušaj ubiti saj bo takoj konec igra!

GOLLUM je neveren sovražnik, ki ga je najbolje takoj ubiti Ne poslušaj njegovih »nasvetov« – če predolgo odlašaš se lahko zgodi da ti celo ukrade prstan (nevidnost) kar spet pomeni konec

Zelo nevaren kraj je GATE OF MIRKWDDD Vsaka hoja na vzhod (E) od tam se kaj hitro konča s tem, da ta opazuje PALE BULBOUS EYES in si v naslednji sliki spet na začetku

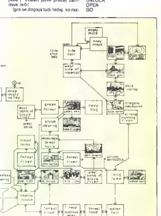
Rivendell je edini kraj, kjer lahko ELROND prebira zemljevid (MAP) Včasih pove precej zanimive reči!

Igra se dogaja tudi tedaj ko razmišljaš kaj bi napisal V trenutku se lahko prikaže kdo ki ti streže po življenju Zato je najbolje vtipkati PAUSE in prekiniti program V »kritičnih trenutkih« shranimo lokacijo do katere smo mukoma prišli, na kaseto (črko za črko vtipkamo SAVE) Če ne obhodiš vseh prostorov se prav lahko zgodi da prideš do konca in nisi rešil niti 80 odstotkov pustolovščine

Zdaj pa, Mirko hople na radirko!

Comfortable tennel
OPEN DOOR
E
Empty lend
N
Trolls clearing
SE
Rivendall
SAY ELRDND »HELLD«
SAY ELRDND »READ MAP« (če ima zemljevid)
E-N-NE-N-SE D-D-D-D-E-GET KEY-U-W-N-W-W
Trolls clearing
GET EVE
N
Hidden path
UNLOCK
OPEN
GO





Trolls cave
GET EVE
S-S-SE-E-E
Narrow place
E-E
Beorn's House
OPEN
OPEN
GET
NW
DPEN
D-D
Big cavarn
D
WAIT (da se pokaže Goblin)
N-SE-E
GET RING
KILL GDLLUM (če je tu)
N-SE-W-N-D
WAIT (da te zaprejo)

Goblins' dungeon
DIG SAND
BREAK TRAP WITH SWORD (včasih moraš večkrat ponoviti)
DET KEY
Pazi, da bo tukaj tudi GANDALF (ali THORIN) ki te edini lahko nese van)
Če jih ni počakaj na WAIT
SAY GANDALF »CARRY ME«
Če noče pomeni, da si pretežak Napiši EAT LUNCH ali EAT FOOD
SAY GANDALF »OPEN WINDDW«
SAY GANDALF »GO WINDDW«
Dark winding passage
SW
WEAR RING (postaneš neviden)
D-E
OPEN DOOR
U-E-E-
DROP RING
GET RING

Beorn's house
NE
Večkrat LOOK in WAIT da te WOODEN ELF zaprе v
Dark dungeon
WAIT (ponavljaj da se odpro rdeča vrata – RED DDDR)
KILL WARG WITH SWDRD (če je tu!)
GO DODR
WEAR RING
Cellar with barrels
KILL BUTLER WITH SWORD
OPEN TRAP
GET BARREL
THROW BARREL THRDUGH TRAP DOOR
JUMP
Long lake
E
Wooden town
DRDP RING
GET RING
SAY BARD »N« (če noče ponavljaj oz SAY BARD »HELLD« ipd)
N-N
Strong river
WAIT (ponavljaj da se pojavi RED DRAGON)
SAY BARD »SHOOT DRAGON«
U-N
Ruins of town
N
Front gate
N
Dragon's halls
GET TREASVRE
S-S-S-D-S-S
waterfall
WAIT (ponavljaj da te spet zapre WOODEN ELF)
Dark dungeon
WAIT
WEAR RING

OPEN DOOR
GO DOOR
Elvenkings cellar
N
WEAR RING
READ MAGIC DOOR
LOOK DOOR
WAIT (da se odprejo vrata)
W
Elvish clearing
SWASH WEB
W
Gloomy place
W-W
Beorn's house
N
Great River
SW
Misty mountain
W
Rivnedell
W
Trolls clearing
SW
Empty land
OPEN DOOR
GO THROUGH
Comfortable tunnel
OPEN CHEST
PUT TREASURE

A cheering crowd of dwarves hobbits and elves appears Led by Gandall they carry you off into the sunset proclaiming you hero of heroes and master adventurer!!! You have mastered % of this adventure.

Za računalnik commodore C-64 obstaja tudi verzija THE HOBBIT II, ki ima izboljšano, že tako odlično grafiko in fantastično glasbeno spremljavo Nič čudnega saj obsega program kar dve diskati (pribl 330 KB!) Prava paša za oči in ušesa torej!



Starion

Tip arkadno/miselna igra
Računalnik spectrum 48 K
Format kaseta
Cena 7 95 funta
Založnik Melbourne House
Povzatek elegantno à la Time-gate
Ocena 10/10

ČRT JAKHEL
SAŠO GABERŠEK

Med kopico iger ki krožijo po črnem trgu je zadnja čase prav malo takšnih, ki se jih ne bi naveličal že po enem dnevu ali pa kar po prvem vtisu Takšne misli človeka obletavajo ko se v računalnik nalaga igra Starion In potem je že ob začetnem efektu presenečen, nemrač ob trodimenzionalni rotaciji njegove vesoljske ladje, ki je med igro sicer ne vidi Naloga? S sestreljevanjem sovražnikovih letal moraš naloviti vse črke jih sestaviti v anagrame in jih postaviti v letnico, ki se ti zdi najverjetnejša Na razpolago imaš devet polj, vsako polje pa obsega devet letnic (skupaj torej 81 letnic), povezanih z vprašanji, ki jih moraš rešiti Letnice so v vsakem polju razvrščena po natančno določenem zaporedju in ko streš te oreh je tretjina dela opravljena.

Drugi tretjini obsegata

– sestreljevanja sovražnikov (battle with enemy)
– pobiranja črk (pick up letter)
– sestavljanja anagramov (tell me what do you think it is)
– iskanja časovnih vrat (go for time warp)
– določanje letnica
– Iskanja Zemlje (fly to planet now)
– reševanje vprašanje na Zemlji

Še tole če kljub vsem možnim anagramom (alter cargo and try again) ne najdeš rešitve, potem se moraš peč podati k novim časovnim vratom (battlar lot next time warp) in izbrati drugo letnico

Če zdaj vse skupaj strnemo ugotovimo da je igra v bistvu podobna igri Time-gate tj popravljenje zgodovina Dejstvo pa je da so običajne ročne spretnosti premalo in moraš malce ožameti možgančka saj ni mačji kašelj poznati vso zgodovino! Skratka arkadna igra ki je elegantno združena z miselno uganko Po nekam čudnem Hampsteadu je firma Melbourne House spet prikovala igralčevo pozornost na zaslon

Še nekaj pohval – slike lahko med igro kopiramo (s tiskalnikom) – komande lahko definiramo sami, – delo s kasetofonom je lahko, instrumenti so pregledni in ne zavzemajo ene tretjine zaslona

Vsem sotrpinom v boju s Starionom ponujamo odgovore na osemdeset zgodovinskih vprašanj ker je skoraj ves prvi blok (block 1, grid x, zone x) V primeru težav pokliči (061) 348-270, po 15 uri

grid 1
1831 electricity
1985 starion
1693 aspirin
1858 telegram
1968 biblia
1957 eec
1897 diamond
1905 relativity
1980 rhodesia

grid 21965 leonov
1588 armada
1587 axe
1776 seal
0814 egbert
1815 wellington
1764 coal
1883 krakatoa
1086 pretace

grid 3
1919 treaty
1942 atom
1982 spectrum
1547 ivan
1763 ballast
1801 s
1879 lamp
1889 eiffel
1924 hitler

grid 4
1986 halley
1896 aerial
1953 averest
1963 avon
1565 tobacco
– 2222 umbrella
1840 rubber
1840 penny
1789 cakes

grid 5
1885 petrol
1949 nato
2001 odyssey
1895 gilette
– 0219 alps
– 0035 asp
1888 radium
0982 eric
1959 hawaii

grid 6
1871 ribbons
0064 nero
1867 alaska
1945 uranium
1944 d
1897 electron
0079 vesuvius
1869 tabla
1999 eclipse

grid 7
– 0163 ?(=sotatar=)
1922 insulin
1042 edward
1851 exhibit
1756 calcutta
1999 china
1812 cannon
1867 nobel
1773 tea

grid 8
1912 iceberg
1829 crash
1969 eagle
1492 bahamas
1953 orb
1066 arrow
– 0543 triangle
1796 needle
0004 manger

grid 6
1805 nelson
1911 pola
1900 hydrogen
1837 morse
1454 ink
– 0044 ides



1914 archduke
1969 boom
1982 apple

Še tole odgovori v posamezni rešetki (grid) so navedeni po vrsti To pomeni, da npr na peti rešetki leta 1949 zbiraš črke za »odyssey«, v prvi rešetki leta 1957 pa za »diamond« Upamo, da smo reči zložili dovolj jasno Tako vedno veš katera beseda bo naslednja in se teže izgubiš Veliko uspaha!

Brian Jacks Superstar Challenge

Tipi: simulacije

Računalnik spectrum 48 K, C 64, BBC B, electron, amstrad

Format: kaseta, disketa (za C-64)

Cena 7,95 funta (kaseta), 12 95 funta (disk)

Založnik Software Communications

Povzetek za hitre prste

Ocena. 7/5



VLADO ŠKAFAR

Tudi založniško hišo Software Communications so zapljale letne olimpijske igre v »mestu angelov« Toda Brain Jacks judoist svetovnega slovesa in zvezdnik anglosaške televizije, ki je novi igri posodil ime in podobo, nam pokaže da v Los Angelesu ni bile na sporedu samo atletika, kot bi sklepali po poskusih drugih softverskih hiš (Micro Olympics, Sport Hero Decathlon) Scenarij »Izziva superzvezdnike« je gotovo precejšnja osvežitev za mikroračunalnike, ki so se že malce pregrevali zaradi suhoparnih tekov skokov in metov ponuja nam namreč vrsto disciplin, ki morda niso privabile toliko gledalcev kot »kraljice športov«, vendar so kljub temu zelo zanimive

Igra je sestavljena iz dvah delov, obsegajočih po štiri discipline Računalnik točkuje vsako posebej na koncu pa vam pokaže seštevek, ki more biti boljši od Brianovega, če želite igro nadaljevati na naslednji stopnji ker je Brian seveda veliko hitrejši in nevarnejši Na peti stopnji je res pravi »superstar« vsaj po merilih normalnih človeških refleksov CAPS SHIFT – levo SPACE – desno ENTER – strel Niti enoletni strojepisni tečaj ti ne pomaga kaj dosti! Za vsako disciplino je določena norma, ki jo imete izpolniti, če želite dobiti točke Ni sicer nikjer napisana, toda kmalu boste ugotovili da jo morate upoštevati Na začetku izberete še način igre s tipkovnico ali z igralno palico In potem – start

Prvi del. Tek na 100 metrov (Running) ni treba posebej razlagati sej smo ga srečali že v drugih računalniških igrah Izmenično pritiskate tipki za levo in desno in tako pritečete na cilj Spodaj utripa ime tekmovalca ki trenutno vodi, sprinterja namreč tečete vzporedno in šele na koncu se pokaže razlika. Norma je 36 sekund, moj rekord pa 13,24 sekunde

Lokostrelstvo (Archery) je nekoliko bolj zapleteno Najprej določite jakost vetra – najbolje je O, saj puščica tedaj leti naravnost To storite s tipko za desno – vstavite številko Tarča se nato začne spuščati in zdaj morate določiti višino loka (s pritiskom na tipko za strel) Ko pritisneš prvič se lok dviga, ob drugem pritisku pa se ustavi in sproži sapuščica Najprimernejša je višina kroga 5 0 Na voljo imate pet puščic in seštevek vseh petih strelov je končni rezultat Moj rekord je 245 krogov od 250 možnih

Kolesarjenje (Cycling) je podobno teku za čim večjo hitrost izmenično pritiskate tipki za levo in desno hkrati pa morate – kot pri prvem kolesu – menjavati prestave ki jih je pet Za prestavljanje morata nabrati dovolj hitrosti in potem s tipko za strel prestavite v višjo prestavo Cilj čim hitreje prestaviti do pete in skušati voziti v tej prestavi do konca Če pa hitrost izgubite vam računalnik avtomatično prestavi v nižjo prestavo Tudi pri tej disciplini utripa ime vodečega tekmovalca Norma je 1 min 5 sek moj najbljši rezultat pa je 46 30 sek

Nogomet (Football) igraš s tremi žogami in lahko zabiješ tri gole Pred tabo je pet belih piramid če stojiš ob strani se bodo piramide počasi premikale in tudi čas bo slabši Ne voljo pa imaš vsega dve minuti! V boju s stoparico moraš voziti slalom med piramidami s tipkami O in P pa zmanjšuješ ali povečuješ hitrost »dribinga« Če končaš prej kot v 50 sekundah dobiš nagradne točke Gol pa najlažje daš tako da zaviješ levo ali desno in tedaj, ko zaslišiš žvižg za strel kreneš na drugo stran Moj najboljši čas vse tri žoge v mreži v 29 5 sekunde

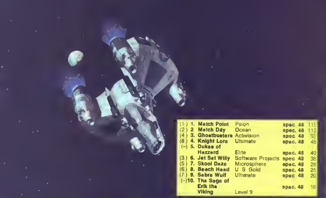
Drugi del Plavanje (Swimming) obvladuješ z vsemi tremi tipkami Za hitrost zamahov pritiskaš tipke za levo in desno, vendar moraš po celem zamahu vdihniti zrak – to storiš s tipko za strel, brž ko se na zaslonu izpiše AIR (zrak) Če ne to pozabiš se tvoj plavalec ne lepem ustavi Ime vodilnega plavalca utripa na spodnjem delu zaslona Pri tej igri je zelo lepo prikazan prihod na cilj Norma je 46 sekund, moj najboljši rezultat pa 31 24 sekunde

Partnerna gimnastika (Squat Thrusts) traja eno minuto Iz čepečega položaja z rokami, uprtimi ob tla moraš kar najhitreje stegniti noge (s tipko za levo) in jih nato spet skrčiti (tipka za desno) Moj najboljši rezultat 44 vsaj v eni minuti

Kanu (Canoeing) je najlažja disciplina v drugem delu Čim hitreje moraš izmenično pritiskati tipki za levo in desno sicer ne vesiaš neravnost Spet utripa ime vodečega temovalca tod veslanje je tako lepo prikazano da moreš že po premikanju vesel presoditi kdo je hitrejši Norma je 57 sekund moj rekord pa 41,63 sekunde

Gimnastika na bradlji (Arm Dips) zahteva čim hitrejše zibanje iz enega v drug skrajni položaj Hitrost krmiliš s tipkama za levo in desno, pozibavanje pa s tipko za strel in sicer takrat kadar je telovadec v skrajnem položaju – če zamudiš gibi ne bodo tekoči in hitri Moj najboljši rezultat 29 zibov v eni minuti

Za zabavo v družbi je igra kar zanimiva zelo pa razočara zvok in deloma tudi grafika Zvoka skorajda ni, kot da ga spectrum sploh ne bi poznal le ob koncu vsake stopnje slišiš melodijo in le žvižgi pri nogometu prekinejo tišino Rekordi so popolnoma nemogoči zato jih ne jemljite resno Vsi tisti ki boste popravili moje rezultate pa pišite uredništvu



(1)	1.	**Match Point**	Psion	**spec 48**	115
(2)	2.	**Match Day**	Ocean	**spec. 48**	112
(4)	3.	**Ghostbusters**	Activision	**spec 48**	[illegible]
(8)	4.	**Knight Lore**	Ultimate	**spec. 48**	45
(–)	5.	**Dukes of Hazzard**	Elite	**spec. 48**	40
(3)	6.	**Jet Set Willy**	Software Projects	**spec 48**	38
(5)	7.	**Skool Daze**	Microsphere	**spec. 48**	28
(6)	8.	**Beach Head**	U S Gold	**spec. 48**	25
(7)	9.	**Sabre Wulf**	Ultimate	**spec 48**	20
(–)	10.	**The Saga of Erik the Viking**	Level 9	**spac. 48**	16

Prvih deset Mojega mikra

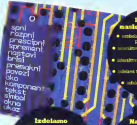
Dopusti! Poslali ste nam samo 596 glasovnic. Med njimi smo jih za nagrade izžrebali šest.

Prvo nagrado, svetlobno pero za spectrum, podarja Hardware servis, izdelovalec računalniških dodatkov (Aljoša Jerovšek, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 612-548). Nagrado dobi **Matjaž Štatan**, Vlahovićeva 26, 66280 Ankaran.

Drugo nagrado, kaseto Kontrabant 2 (darilo Založba kaset in plošč RTV Ljubljana), dobita **Fatmira Sadiku**, ul. G. Terbeshi b. b. 38214 Vuçiterna, in **Martin Grubar**, Petrovičeva 5, 61000 Ljubljana.

Tretjo, četrto in peto nagrado, knjigo Mirko tipka na radirko (oz. Gle Paricu, kuca na gumicu) dobijo **Saša Spasić**, Kardeljeva 17, Trupale 18202 G. Toponica Niš, **Blaž Pipan**, Na Jami 7, 61000 Ljubljana in **Goran Bojičić**, Moše Pijade 116, 26000 Pančevo.

Tudi prihodnji mesec vas čakajo podobne nagrade. Na dopisnico napišite svojo najljubšo igro, zraven pa ime, priimek in naslov. Glasovnico pošljite do 15. avgusta na naslov **Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana.**



Ponujamo naslednje storitve:

- simbolično in grafično vnašanje podatkov o vezjih
- interaktivno urejanje slike tiskanega vezja
- interaktivno in avtomatično razpeljevanje povezav
- izdelava tehnične in proizvodne dokumentacije
- izdelava prototipov tiskanih vezij

Izdelamo dokumentacijo:

- filme prevodnih površin in zaščitnih premazov
- filme za montažni natis (beli tisk)
- luknjane trakove za NC vrtalnik
- barvne črtne risbe in rastrske slike tiskanih vezij
- kosovnice

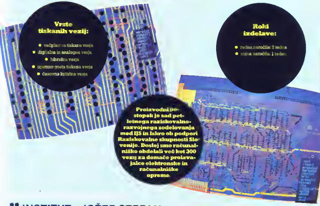
Načrtovalska oprema:

- Grafična delovna postaja Chromatics CGC 7900
- Računalnik Iskra-Delta 4860 (VAX—II/750)
- ECCE (Electronic Circuit Computer-aided Engineering): programski paket za CAD, osnovan na GKS, ki so ga v celoti razvili sodelavci Instituta Jožef Stefan

INSTITUT JOŽEF STEFAN

ODSEK ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

CENTER ZA RAČUNALNIŠKO NAČRTOVANJE



Vrste tiskanih vezij:

- večplastna tiskana vezja
- digitalna in analogna vezja
- hibridna vezja
- izjemno gosta tiskana vezja
- časovno kritična vezja

Roki izdelave:

- redna naročila: 2 tedna
- nujna naročila: 1 teden

Proizvodni postopek je sad petletnega raziskovalno-razvojnega sodelovanja med IJS in Iskro ob podpori Raziskovalne skupnosti Slovenije. Doslej smo računalniško obdelali več kot 300 vezij za domače proizvajalce elektronske in računalniške opreme.

INSTITUT »JOŽEF STEFAN«,

MOČ NI LE V MIŠICAH, MOČ JE V PARTNERJU



Partner 2000

Pri poslovanju se iz dneva v dan srečujemo s številnimi podatki, ki jih je treba nenehno shranjevati, dodajati, spreminjati, iskati, pošiljati drugam in ponovno shranjevati. Za takšno delo je potrebno veliko pridnih rok in še teh včasih zmanjka.

PARTNER 2000 ponuja svojo moč kot pomoč v obliki standardnih poslovnih aplikacij: GLAVNA KNJIGA, SALDAKONTI KUPCEV IN DOBAVITELJEV, OSNOVNA SREDSTVA, OSEBNI DOHODKI IN OBRAČUN PROMETNEGA DAVKA. Velik del dela mišic tako odpade: mišice so v PARTNERJU 2000!

PARTNER 2000 ima 128 KB notranjega pomnilnika, disketno enoto (1 MB) in disk (10 MB) ter priključek za tiskalnik. PARTNER 2000 lahko povežete z lepopisnim in matričnim tiskalnikom ali po potrebi celo s centralnim velikim računalnikom.

Vsem uporabnikom računalnikov PARTNER je na voljo razvejena vzdrževalna služba v mestih širom po Jugoslaviji in šolanje v izobraževalnih centrih ISKRA DELTA. Za vsak poslovni program organiziramo tridnevno šolanje uporabnika (operaterja). Novost so enodnevni brezplačni seminarji o uporabi PARTNERJA v Ljubljani, Beogradu, Sarajevu in Skopju.

Pri računovodskem delu je treba imeti zanesljivega tovariša. To je lahko PARTNER 2000.

Odločil sem se. Potrebne so mi dodatne informacije. Pošiljam vam izpolnjen kupon in svojo poslovno vizitko.

Iskra Delta
p.p. 581
61001 Ljubljana

☐ Želim dodatno informacijo
☐ Želim ponudbo
☐ Želim povabilo na seminar

Naslov